

VEREENIGING
TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.
1884—1885.

*Vergadering van Donderdag, 30 April 1885, des avonds
ten half acht ure.*

Aan de orde is de ballotage van kandidaten.

De Voorzitter verzoekt de heeren Plantenga en Moorrees met hem het bureau van stemopneming te willen uitmaken.

De uitslag der stemming is, dat met algemeene stemmen tot leden worden toegelaten de heeren R. A. Cornelissen, 2^e luit. der infanterie, te Bergen-op-Zoom en dr. J. J. de Hollander, hoogleeraar aan de Kon. Militaire Academie te Breda.

De Voorzitter dankt de heeren van het stembureau voor de door hen volbrachte taak.

Aan de orde is thans de voordracht van den heer C. L. van PESCH, Kapitein der Artillerie: „*Een blik in het verledene, het tegenwoordige en de toekomst der draagbare vuurwapenen.*”

De heer VAN PESCH:

M. II.

Wanneer de belangen der volken met elkander in botsing komen en de gerezen geschillen niet langs vredelievenden weg voor vereffening vatbaar blijken, dan trachten zij door geweld de inwilliging hunner eischen te verkrijgen. Dit is altijd zoo geweest en zal nog wel geruimen tijd zoo blijven. Elke partij roept zijn weerbare mannen te wapen, en er vangt een strijd

aan op leven en dood, waarbij van weerszijden vernietiging van de macht der tegenpartij in den kortst mogelijken tijd, het doel is. Vele en velerlei omstandigheden zijn op het bereiken van dit doel van invloed: organisatie, gehalte der troepen, legersterkte, verpleging, inrichting der doode weermiddelen en bovenal de aanvoering, het zijn alle factoren van het hoogste gewicht. Maar de eigenlijke vernietiging van de weerbare macht moet ten slotte door de wapenen verkregen worden, en het ligt dus voor de hand, dat de partij, die het beste wapen heeft en daarvan het doelmatigst gebruik weet te maken, een gewichtig voordeel heeft op zijn tegenstander.

Randplegen wij de geschiedenis, dan ontwaren we ook steeds het streven naar verbetering der wapenen van het krijgsvolk. Maar het is duidelijk, dat de volmaking daarvan geen hooge vlucht kon nemen, zoolang men tot het voortdrijven van lichamen hoofdzakelijk alleen beschikte over het arbeidsvermogen, dat, door het spannen van een pees, in een spantoestel kon worden opgehoopt. Doch ook na de uitvinding van het buskruit als voortdrijvend middel ging de ontwikkeling aanvankelijk slechts langzaam voort, en eerst met den verbazenden vooruitgang, dien wetenschap en nijverheid in de tegenwoordige eeuw hebben aan te wijzen, zien we de wapenen, in snelle vaart, een graad van volmaking bereiken, die ons soms doet duizelen.

Het is mijn voornemen, heden avond met U een blik te werpen in het verledene der wapenen; voorts een wijle te vertoeven bij het tegenwoordige, om te eindigen met hetgeen de naaste toekomst ons vermoedelijk te aanschouwen zal geven. Daarbij zal ik mij echter bepalen tot een bepaalde soort: de schietwapenen der infanterie.

Zag men in de oudheid Goliath ter neervellen door David met behulp van een slinger; zien we thans nog de onbeschaafde volkstammen in de binnenlanden van Afrika, in Australië, in de *far West* van Noord-Amerika uitsluitend bewapend met boog en pijl, hoe betrekkelijk kort is het nog geleden, dat ook in ons beschaafd Europa nog geen andere schiettoestellen waren aan te wijzen. Nog in de helft der 14^{de} eeuw, dus slechts 5 eeuwen geleden, is het voetvolk der legers uitsluitend met boog en pijl

bewapend, en in 1346 overwinnen de Engelschen de Genuezen bij Crécy door hun welgerichte pijlen.

Maar ook geruimen tijd daarna bleef dit wapen zich nog handhaven, toen het buskruit reeds als voortdrijvend middel in toepassing gebracht werd. En geen wonder. Terwijl toch een goed geoefend boogschutter desnoods een 12-tal pijlen per minuut op den vijand kon afzenden, en het, naar beweerd wordt, als een schande werd beschouwd, wanneer hij zijn man op een afstand van 200 M. miste; terwijl, op dien afstand, het arbeidsvermogen van den pijl nog alleszins voldoende was, om man of paard buiten gevecht te stellen, — waren de eerste vuurwapenen logge, gebrekkige werktuigen, moeilijk te behandelen en gering van uitwerking; gering, zoowel wat betreft de dracht van het schot als wat aangaat de snelheid van het vuur.

De eerste vuurwapenen waren niets anders dan ijzeren buizen, voorzien van een ijzeren of houten staart, die een steunpunt vond op den schouder van den man; terwijl de buis zelve met een der handen werd vastgehouden, zoodat de andere beschikbaar bleef om het in een zundgat gestorte buskruit, dat met de lading in gemenschap stond, met behulp van eenig aanvuursel — b.v. een stuk brandende lont — te ontsteken. Ook geschiedde het laatste soms wel door een afzonderlijken helper.

In dezen staat van volslagen kindsheid schijnen de draagbare vuurwapenen echter niet lang gebleven te zijn; althans reeds in de 15^{de} eeuw waren zij aanmerkelijk verbeterd; niet zoozeer wat het schot betrof, als wel dat zij gemakkelijker en vlugger konden behandeld worden. De loop was namelijk geplaatst in een houten lade, voorzien van een kolf, waarmee het wapen tegen den schouder kon worden gesteund; terwijl de ontsteking geschiedde met behulp van een brandende lont, die door de werking van een hefboom in aanraking kon worden gebracht met het pankruit. Deze schietwapenen met lontslot zijn aan de meesten uwer bekend; in elke wapenverzameling van eenig belang worden daarvan trouwens exemplaren aangetroffen.

Gedurende eeuwen hebben de schietwapenen van het voetvolk deze inrichting behouden. Wie herinnert zich b.v. niet de geschiedenis van de belegering van vestingen, waarin men, nog

in de 17de eeuw, hoort gewag maken van het uittrekken der bezetting, na de overgave, met vliegende vaandels en brandende lont? Natuurlijk kwam gaandeweg wel eenige verbetering in de technische inrichting; de wapens werden ook wat minder plomp; maar men stelle zich toch van dien vooruitgang vooral niet te veel voor, en bedenke wel, dat in die tijden de inrichting van het krijgswezen meebracht, dat de krijgslieden, die men huurde, zelf voor hunne wapens hadden te zorgen en daaraan slechts eenige voorwaarden van algemeenen aard werden gesteld. Van een vervaardiging van staatswege of onder toezicht van den Staat was nog geen sprake.

Niettemin begonnen de vuurwapenen in den oorlog reeds goede diensten te bewijzen en werd het gebruik meer algemeen, getuige o. a. het feit, dat hier te lande in 1521 bij ordonnantie bepaald werd, dat bij elk vendel voetvolk $\frac{2}{3}$ der manschappen met handbussen, $\frac{1}{3}$ met spiesen en $\frac{1}{3}$ met hellebaarden of slagzwaarden voorzien zou zijn. Waarom slechts $\frac{2}{3}$ van schietwapenen voorzien en waarom niet alle manschappen aldus bewapend, is wellicht de vraag, die zich bij sommigen opdringt. Het antwoord hierop is gemakkelijk te geven. Destijds waren de geweren niet voorzien van een bajonet; dit hulpmiddel, om het vuurwapen tevens tot stootwapen in te richten, was toen nog niet gevonden. En nu moge tegenwoordig een stootwapen in vele gevallen door het voetvolk ontbeerd kunnen worden, in dien tijd was daarvan geen sprake. Met de toenmalige schietwapenen kon slechts een zeer langzaam vuur worden afgegeven; men kon den vijand niet, zooals thans, met vuur uit zijn stelling verdrijven; men kon hem daarmee alleen schokken, maar de beslissing moest met een stootwapen worden aangebracht. En bovendien: wat vermocht men met dergelijke vuurwapens tegen aanvallen van cavalerie? Deze konden alleen afgeslagen worden door de piekeniers, die zich daartoe in dichte drommen, tot 12 gelederen diepte, opstelden, met het ondereinde van den piek in den grond, gesteund tegen den achterwaarts gestelden rechterschoon en de punt gericht op de borst der paarden; de schutters stelden zich achter deze drommen in veiligheid.

Opmerking verdient dat bij het gebruik der vuurwapenen

reeds spoedig het streven merkbaar wordt, om gedurende het gevecht een zooveel mogelijk onafgebroken vuur te onderhouden. Terwijl toch aanvankelijk, toen de vendels nog slechts voor $\frac{1}{2}$ gedeelte uit schutters bestonden, deze laatsten slechts dienden om, in verspreide orde, hun vuur af te geven, ziet men reeds tijdens Karel V en Alva de schutters in 10 gelederen achter elkander gesteld. Zoodra het voorste gelid gevnuurd had, stelde het zich achter het achterste, om opnieuw te gaan laden; daarna gaf het tweede gelid zijn vuur af, om op zijne beurt plaats te maken voor het derde, enz. (Zie fig. 9.) Zoodoende kon een tamelijk onafgebroken vuur worden afgegeven, waarvoor echter een groot aantal manschappen noodig was. Naarmate in later tijd de behandeling van het vuurwapen minder tijd vereischte — door verlichting van de wapenen, door buskruitlading en kogel tot een patroon te vereenigen, door oefening in het snel laden (b. v. onder Frederik den Grooten), door verbeterde ontstekingswijze enz. — werd in verband daarmee de opstelling minder diep; het aantal gelederen nam af tot 4 of 3, terwijl ten slotte de dunne opstellingen van den tegenwoordigen tijd bereikt zijn geworden. Van het nut, den vijand onder een onafgebroken vuur te houden, was men dus reeds spoedig doordrongen.

Evenals men bij de artillerie te velde echter meermalen een strijd tusschen beweegbaarheid en uitwerking heeft kunnen opmerken, zijn ook de draagbare vuurwapenen in hun ontwikkelingsperiode aan een dergelijken strijd niet kunnen ontsnappen. Reeds in het tijdvak, waarin nog boog en pijl in eere waren, zien we het krijgsvolk, en vooral de ridders, zich met een harnas kleeden en worden zelfs de paarden gepantserd, en naarmate de bogen krachtiger werden, nam het harnas in zwaarte toe. Geen wonder dus, dat men, bij het in gebruik komen der vuurwapenen, in het harnas een beschutting zocht tegen hot lood, waarmee de strijdenden elkander trachtten buiten gevecht te stellen. En evenmin kan het verwondering baron, dat men het vermogen der schietwapenen zoodanig trachtte te verhoogen, dat het zwaarste pantser daarmee nog kon doorboord worden. Een noodwendig gevolg hiervan was, dat zoodoende zeer zware wapenen ontstonden, die zeer moeilijk te behandelen

waren, zoodat de schutter zelfs een vork moest meevoeren, om daarop het geweer bij het gebruik te kunnen steunen. Evenals echter vroeger de zware armborsten meermalen het onderspit moesten delven voor de lichtere, doch veel sneller schietende handbogen, zoo was het ook met gezonde tactische begrippen in strijd, een zoo groot offer te brengen aan de snelheid van het vuur. Er werd dan ook weldra een middelweg ingeslagen, en zodoende ontstonden twee soorten van voetvolk: de musketiers bewapend met zware musketten en de haakbus-schutters met lichtere haakbussen, waarbij het gebruik van de vork kon worden ontbeerd.

Deze bewapening is tot in de 17de eeuw in stand gebleven; tot dien tijd bleven ook nog altijd de piekeniers bestaan en het valt dus gemakkelijk na te gaan, in welken staat van betrekkelijke kindsheid de wapenen zich toen nog bevonden, vergeleken met den tegenwoordigen tijd.

Het ligt niet in mijn bedoeling, de vroegere geschiedenis der draagbare vuurwapenen hier met U in alle bijzonderheden na te gaan; daartoe zou trouwens de beschikbare tijd veel te kort zijn. Slechts hoofdzaken wensch ik aan te stippen, om zodoende het verband tusschen het verledene en het tegenwoordige te kunnen opsporen en den natuurlijken gang van het ontwikkelings-proces te kunnen doen uitkomen.

Trouwens kan de geheele ontwikkeling der draagbare vuurwapenen van af de 16de tot in het begin der tegenwoordige eeuw in zeer korte trekken geschetst worden en komt zij hierop neder, dat de wapenen van het voetvolk in technisch opzicht niet onbelangrijk, doch in ballistisch opzicht betrekkelijk zeer weinig zijn vooruitgegaan.

In technisch opzicht valt in de eerste plaats de aandacht te vestigen op de verbeterde ontstekingswijze. Reeds in het begin der 16de eeuw werd n. l. het radslot uitgevonden, hetwelk, zooals bekend is, berust op het doen ontstaan van vonken, door de wrijving van een wentelende schijf tegen een boven de pan geplaatst stuk zwavelkies. Dit slot heeft zich echter nimmer in een groote populariteit mogen verheugen. Het had dan ook — ofschoon zodoende het meevoeren van een bran-

dende lont werd vermeden en het schot rustiger kon worden afgegeven (1) — belangrijke nadeelen, voornamelijk hierin bestaande, dat het spannen tijdroovend was; dat de zwavelkies dikwerf spoedig afsleet en daardoor de zekerheid van ontsteking verminderde; dat door het aanslijmen de goede gang van het slot spoedig verloren ging en dat het zeer kostbaar was. Het is dan ook hoofdzakelijk alleen bij de ruitery in gebruik gekomen, voor welk wapen het lontslot uit den aard der zaak, grootere nadeelen had dan voor het voetvolk; bij dit laatste werden wapens met radslot dikwerf alleen aan bevoorrechte korpsen of bijzondere schutters verstrekt.

Het radslot werd in het laatst der 16^{de} eeuw gevolgd door het snaphaanslot, waaruit zich in de eerste helft der volgende eeuw het bekende vuursteenslot ontwikkelde.

Dit slot had zulke tastbare voordeelen op de ontsteking met de lont, dat het deze onvermijdelijk moest verdringen. Gemakkelijk ging dit echter niet; de kracht der gewoonte was ook in die tijden reeds zeer groot en het ging al even moeilijk, een nieuwe zaak ingang te doen vinden als in onze eeuw van moderne beschaving. Wat is er b. v. — om op het gebied der wapenen te blijven — geen oppositie geweest tegen het invoeren van kleine kalibers; welke nadeelige gevolgen werden niet voorspeld van het invoeren van achterlaadgeweren en hoeveel moeite hebben niet in den tegenwoordigen tijd de repeteer-wapenen om zich baan te breken. — Volmaakt hetzelfde zien wij bij het verschijnen der vuursteenwapenen. Allerlei gewaande nadelen werden aan het genoemde slot toegekend en hoewel het niet te ontveinzen is, dat het in den beginne nog gebreken had, valt het toch evenmin te ontkennen, dat het in beginsel een belangrijk voordeel had op het lontslot. Zoover ging men echter, dat hier te lande in 1599 het gebruik van vuurroers — zooals men de bedoelde wapenen noemde — werd verboden, en in Frankrijk in 1653 het gebruik daarvan zelfs met doodstraf werd bedreigd.

(1) VAUBAN zegt hieromtrent: Il faut avoir beaucoup de jugement et de présence d'esprit pour aprestre un coup de mousquet, à cause que le mouvement de serpentín fait toujours varier le coup.

Het schijnt echter, dat nagenoeg gelijktijdig met het vuursteenslot, een andere vijand binnensloop, die den voorstanders van het behoud een doorn in het oog was. De vuursteenwapenen namelijk, waarvan de huurtroepen, vooral in de tweede helft der 17^{de} eeuw, meermalen voorzien waren, hadden belangrijk kleinere afmetingen dan de vroegere wapenen; het zoogenaamde *fusil* afkomstig van *focile* (vuursteen) — was een geheel ander wapen geworden, waarvan, naar men meende, de uitwerking veel geringer moest zijn. Het valt moeilijk, de wijze waarop dit wapen dat wij nu voortaan „geweer” zullen noemen, ontstaan is, met zekerheid na te gaan. Het is echter duidelijk, dat het zijn ontstaan niet aan een toeval te danken heeft; veeleer valt aan te nemen, dat het uit een gevoelde behoefte is voortgesproten en dat de eerste stoot daartoe gegeven is door GUSTAAF ADOLF, met wiens krijgskundige inzichten het uit den aard der zaak moest strooken, zijn troepen zoo beweegbaar mogelijk te maken, en van wien het dan ook bekend is, dat hij de schietwapenen van zijn voetvolk zooveel lichter maakte, dat het gebruik van een vork voortaan kon worden vermeden.

Hoe dit echter ook zij, zooveel is zeker, dat tegen het einde der 17^{de} eeuw de tegenstand tegen de vuursteensloten en de lichtere wapenen gebroken was, en tevens gaandeweg, op het voorbeeld van veldheeren als Prins MAURITS en GUSTAAF ADOLF, de vuurwapenen, bij de bewapening der troepen, meer en meer de overhand hadden verkregen op de pieken. Nog slechts een kleine stoot was noodig, om laatstgenoemde geheel uit de bewapening van het voetvolk te doen verdwijnen. Die stoot werd gegeven door den Maarschalk VAUBAN, door de geweren te voorzien van een bajonet met omgebogen hals, waardoor deze, ook tijdens het vuren, met het geweer verbonden kon blijven. VAUBAN was niet de uitvinder van de bajonet. Reeds lang voor dat hij zich met dit vraagstuk bezighield, waren bajonetten in verschillenden vorm bekend; maar deze hadden alle het nadeel, dat zij in het verlengde van den loop geplaatst waren en dus, bij het gebruik als vuurwapen, van het geweer gescheiden moesten worden, zoodat men dus in dergelijke oogenblikken weerloos was tegen de cavalerie.

Merkwaardig is de correspondentie, die over de algemeene invoering der vuurwapenen, gevoerd is tusschen den Minister van Oorlog LOUVOIS en VAUBAN (1). LOUVOIS schrijft den 12 Dec. 1687 aan VAUBAN, dat hij officieren gesproken heeft, die dit jaar den veldtocht in Hongarije medegemaakt hebben en hem verzekerd hebben, dat zich bij de infanterie van den Keizer geen enkele piekenier bevindt, doch dat men bij de bataljons Friesche ruiters meevoert, die nit elkander kunnen worden genomen, en voor het front van het bataljon geplaatst worden, zoodra het zich nabij den vijand bevindt; dat eveneens het bivac op deze wijze beschermd wordt en altijd bij de achterhoede van een terugtrekkende legerafdeeling Friesche ruiters aanwezig zijn, om zich tegen vervolgende cavalerie te kunnen dekken. LOUVOIS vraagt daarna het oordeel van VAUBAN over deze zaak, doch verzuimt daarbij niet op te merken, dat zij voor den aanval wellicht meer na- dan voordeel opleveren zal. VAUBAN verwerpt in zijn antwoord de Friesche ruiters, doch raadt aan, de infanterie te voorzien van een *fusil* met bajonet. „Moyennant quoy” — zegt hij — „un soldat avec une seule arme en auroit deux des meilleures du monde à la main, qu'y seroit un bon fusil bien seür, et un sponton avec lequel il pourroit tirer et charger fort viste sans oster la bayonnette, quoy faisant il n'y a point de doute qu'un bataillon armé de la sorte, c'est à dire tous de fusillers spontonniers, n'en vallust du moins deux des meilleurs de ceux d'à présent et seroit en estat de se moquer des piques et de la cavallerie par tout pays; et cella seroit bien d'un autre effet que les chevaux de frise des Allemands.”

In den aanvang der 18^{de} eeuw — dus meer dan 300 jaren na het eerste gebruik der vuurwapenen — was men zoover gekomen, dat de geheele infanterie daarmede bewapend was. Het wapen was tevens licht genoeg, om het uit de vrije hand te kunnen gebruiken; het was voorzien van een goed werkend slot, zoodat, alles bijeen genomen, de snelheid van vuren — de factor die

(1) Zie *Spectateur militaire* 1884. Tome 26, bladz. 220.

van zoo gewichtigen invloed is op de tactiek — belangrijk was toegenomen.

Onvolledig zouden we zijn, wanneer wij verzuimden, hierbij aan te stippen, dat tevens de harnassen voor de grootere eischen, die men gaandeweg aan de beweegbaarheid der troepen stelde, hadden moeten wijken.

In de eerste plaats werden de geweerdragenden meer ontlast; behalve dat de dekkingswapenen voor deze manschappen lastig waren voor het gebruik van hun wapen, hadden zij er ook minder behoefte aan, dan de piekeniers, omdat deze laatsten bestemd waren voor het gevecht van man tegen man. Zoo b. v. liet Gustaaf Adolf hun alleen den helm, terwijl zijn piekeniers, hoewel mede aanzienlijk verlicht, nog bovendien het borstharnas moesten dragen. Dat de manschappen zelven een tegenzin hadden in de zware lijfbedekking, blijkt genoegzaam uit de omstandigheid, dat zij hun krijgskameraden de lichtere wapenrusting benijdden, en hiertoe werd indirect medegewerkt, om het aantal piekeniers gaandeweg te verminderen. In het algemeen kan gezegd worden, dat de beweegbaarheid van den troep te veel benadeeld werd, wanneer de dekkingswapenen voldoende waren om de geweerkogels tegen te houden, en dat, wanneer zij licht genoeg gemaakt werden, met het oog op de vereischte beweegbaarheid, geen voldoende beschutting tegen het lood verkregen werd.

Hier te lande verdwenen de dekkingswapenen tegen het einde der 17^{de} eeuw; bij de eerste algemeene regelingen der kleederdracht van Prins Willem III uitgegaan in 1681, 1686 en 1687, zijn de dekkingswapenen geheel vervallen, en bleef alleen het kuras voor sommige afdeelingen ruitèrij en de veldoversten behouden.

De geweren, zooals zij omstreeks het jaar 1700 ingericht waren, zijn in hoofdzaak aldus gebleven tot in de tegenwoordige eeuw. Alleen valt op te merken, dat de wapens gaandeweg met meer zorg vervaardigd en minder plomp werden. Vroeger kende men namelijk, zooals reeds werd opgemerkt, geen staats-wapenfabrieken of keuring van de wapenen van wege de regeering; als een vendel voetvolk aangeworven werd, moest de hopman niet alleen voor de levering van de soldaten maar ook voor hun

wapens zorgen, waaraan alleen eenige algemeene eischen omtrent de inrichting werden gesteld. Zoo werd hem b. v. de voorwaarde gesteld, dat de vuurwapens zijner troepen van lontsloten voorzien moesten zijn, maar of nu die wapenen wat zwaarder of lichter waren of zij in de onderdeelen in alle opzichten met elkaar overeenstemden, daaraan werd niet gedacht. Zelfs de inwendige middellijn van den loop verschilde dikwerf, en het was hier te lande voor het eerst Prins Maurits — een van de grootste veldheeren van zijn tijd, en wiens inzichten omtrent krijgskundige zaken in geheel Europa navolging vonden — die bepaalde dat de loopen inwendig een bepaalde middellijn moesten hebben.

Eerst in den loop der 18de eeuw is men in Frankrijk begonnen, de wapenen onder staatstoezicht te vervaardigen, en het waren dan ook later de Fransche wapenen, die wegens hun uitmuntende, technische inrichting o. a. hier te lande als model hebben gediend.

De inwendige middellijn van den loop — het kaliber — bedroeg in den loop der 18de en in den aanvang der 19de eeuw 17 tot 19 m.M.

De vuursteengeweren van deze soort hebben dus gediend in de oorlogen van Frederik den Grootten en in het geheele Napoleontische tijdperk, en ook de dragers van het Metalen Kruis zijn in 1830 nog met dergelijke geweren uitgetrokken. En wanneer men nu deze wapens vergelijkt met die, welke bij de oorspronkelijke invoering der vuurwapenen werden gebezigd, dan ziet men wel grooten vooruitgang wat betreft de handelbaarheid van het wapen, maar slechts weinig wat aangaat de juistheid van het schot. Evenals toen was ook nog tijdens Napoleon het wapen voorzien van een gladden loop; evenals toen werd daaruit geschoten een ronde looden kogel. Alleen een betere buskruitsoort, een eenigszins doelmatiger inrichting om het geweer op het doel te richten, een meer zuivere bewerking van het geheele wapen, had de juistheid van het schot iets hooger opgevoerd, maar toch had dit, tijdens Napoleon, en ook nog in den tien-daagschen veldtocht, boven de 300 passen weinig te beteekenen. Al die geweren hadden niets anders tot richtmiddelen dan een vaste viziermik op de staartschroef en een vizierkorrel op den voorsten band.

Welk een onderscheid met de tegenwoordige getrokken ge-

weren, waarvan het lood op meer dan 1800 M. (2400 pas) nog een mensch of paard kan terneervellen.

Maar — alvorens tot de getrokken wapenen over te gaan — nog een enkel woord over een niet onbelangrijke verbetering, die de gladde wapenen in onze eeuw ondergingen; ik bedoel de vervanging van het vuursteen- door het percussie-slot, hetwelk bij de meeste mogendheden werd ingevoerd tusschen de jaren 1834 en 1845; hier te lande in 1841. Terwijl bij de vuursteen-geweren de inhoud der patroon voor een gedeelte in de pan moest worden geledigd en zulks, vooral in de hitte van den strijd, lichtelijk aanleiding gaf tot het storten van kruit op den grond; terwijl voorts, bij regenachtig weder, het pankruit lichtelijk nat werd en bovendien ook door afslijting van den vuursteen, de ontsteking niet altijd verzekerd was, — werden deze nadeelen bij het percussie-slot geheel vermeden, en een volkomen verzekerde ontsteking verkregen. En al mogen nu de percussie-geweren op dit oogenblik alweder tot de geschiedenis behooren, toch verdienen zij een woord van vermelding, omdat ook het slaghoedje een steen heeft gevormd tot optrekking van het tegenwoordige gebouw, doordien het met behulp daarvan, gelukt is een doelmatige eenheidspatroon voor de achterlaadwapenen te vervaardigen.

Versch liggen voorzeker, bij mijn tijdgenooten evenals bij mijzelf, die gladde percussie-geweren nog in het geheugen. En wanneer wij bedenken, dat het nauwelijks 25 jaren geleden is, sinds we de Academie verlieten, en dat wij in onzen cadettentijd nog altijd met een glad geweer exerceerden, dan voorzeker zullen wij moeten erkennen, dat er sinds dien tijd reuzenschreden zijn gedaan op het gebied der draagbare vuurwapenen.

Nog voor dat men overging tot wijziging van de vuursteen-geweren in percussie-wapenen, waren reeds de voorloopers eener omwenteling van veel grootere beteekenis waar te nemen. In Frankrijk — het land dat door alle eeuwen heen, in vele opzichten de voorganger geweest is op het gebied van verbetering der wapenen — was men sinds 1828 onvermoeid bezig, om het vraagstuk der getrokken geweren tot oplossing te brengen.

Hiermede zij echter niet gezegd, dat het eerste getrokken wapen in genoemd jaar werd uitgevonden; honderden jaren te voren waren zij reeds bekend, en eveneens had men reeds sinds lang de wetenschap dat de trefkans bij een dergelijk wapen aanzienlijk grooter is dan bij de gladde geweren. Maar de tactiek kan zich met een dergelijk voordeel niet tevreden stellen, wanneer daardoor meer belangrijke factoren moeten worden prijs gegeven. En wanneer nu geweten wordt, dat men het betere schot der vroegere getrokken wapenen alleen kon verkrijgen ten koste van een belangrijk offer aan de snelheid van het vuur, en daarbij bedacht wordt, dat men ten allen tijde juist gestreefd heeft naar het zooveel mogelijk overstelpen van den vijand met projectielen, dan kan het geen verwondering baren, dat de getrokken wapenen niet voor algemeen gebruik in den oorlog konden in aanmerking komen, zoolang zij niet even snel konden geladen worden als de, in ballistisch opzicht, zooveel lager staande gladde geweren. We weten het immers: de zware armborsten of voetbogen moesten het onderspit delven voor de sneller schietende handbogen, en de zware musketten hebben zich op den duur niet kunnen handhaven naast de lichtere vuurwapenen, wier projectielen wellicht iets minder indringingsvermogen hadden, maar die in eenzelfde tijd een grooter gewicht aan lood naar de vijandelijke gelederen konden zenden. En daarop komt het toch in de eerste plaats aan; daarheen is ook thans nog het streven gericht. Vooral in de oogenblikken van beslissing is een groote snelheid van vuur van onschatbare waarde; de voordeelen van groote dracht en meerdere trefkans gaan dan voor een groot gedeelte verloren, omdat de afstanden dan zoo gering worden, dat het treffen van het doel ook bij een minder volkomen wapen mogelijk wordt.

Reeds omstreeks het jaar 1500 schijnen getrokken vuurwapenen bekend te zijn geweest. Wanneer we ons echter de vraag stellen of deze waren vervaardigd met het doel om, door het geven van een wentelende beweging aan het projectiel om zijn lengte-as, de trefkans te verhoogen, dan moet daarop bepaaldelijk ontkenkend worden geantwoord. De trekken dier eerste wapenen hadden dan ook geen helling; het waren rechte trekken, groeven

in den zielwand, volgens beschrijvende lijnen aangebracht. Zij moesten waarschijnlijk alleen dienen als bergplaats voor het kruitslijm, waardoor de speelruimte van den kogel kon worden verminderd. Door betere aansluiting van den kogel hoopte men het schot te verbeteren; bovendien kon zodoende de middellijn van den kogel grooter worden en werd hij dus meer geschikt, om de harnassen te doorboren.

Van de rechte op de schroefvormige trekken is men vermoedelijk op vrij eenvoudige wijze gekomen. Aannemende toch dat zij alleen moesten dienen om het kruitslijm op te nemen, was het vrij onverschillig of zij recht dan wel hellend waren, en nu is het insnijden van trekken, wanneer b. v. aan den loop een draaiende en aan den trekbeitel een rechtvoortgaande beweging gegeven wordt, gemakkelijker, dan wanneer de loop een vasten stand heeft, zooals bij het insnijden van rechte trekken noodzakelijk is.

Zooals het met de meeste zaken gaat, heeft men dus vermoedelijk bij toeval het middel gevonden, het schot uit de vuurwapenen te verbeteren, zonder zich een juist denkbeeld van de oorzaak daarvan te kunnen vormen, en waarschijnlijk is voor het eerst omstreeks 1746 — dus meer dan 2 eeuwen na de eerste toepassing — door ROBINS de verklaring van het verschijnsel gegeven.

Wij hebben er straks op gewezen, dat bij de getrokken wapenen van vroeger tijd, de snelheid van vuren veel geringer was dan bij de gladde geweren. Men bezigde daarbij n. l. een ronden paskogel met vetpleister. Nadat de buskruitlading was ingebracht, werd de pleister op de tromp van het geweer geplaatst en daarop de kogel; beide voorwerpen werden nu met drijver en hamer en verder met den laadstok naar beneden gebracht, waarbij de pleister zich om den kogel plooid, hetgeen een aanmerkelijke inspanning vorderde; het laden met opgeplante bajonet was bovendien moeilijk, en door de lastige ladingswijze was men gedwongen, den loop slechts een geringe lengte te geven. Vandaar dan ook dat van de zoogenaamde buksen — ook wel carabines genoemd — in de legers slechts een sporadisch gebruik werd gemaakt, en zij alleen in handen

gegeven werden van enkele scherpshutters. Zoo b. v. richtte in 1631 de Landgraaf WILHELM VAN HESSEN 3 compagnieën bukschutters op, welk voorbeeld in 1645 door den Keurvorst MAXIMILJAAN I gevolgd werd. In dezelfde eeuw bestonden de buksen ook reeds in de Pruisische en Oostenrijksche legers; terwijl het ook bekend is, dat in 1744 door FREDERIK DEN GROOTEN een korps van 300 jagers werd opgericht. In Frankrijk werd door LODEWIJK XIV in 1679 bevel gegeven om in elke compagnie der lijfgarde twee manschappen als karabiniers aan te wijzen uit de beste schutters onder de ruiters; in 1690 werd bij elk cavalerie-regiment een compagnie karabiniers, met getrokken buksen bewapend, opgericht. In het laatst der 18de eeuw kwamen echter in Frankrijk de getrokken wapenen weder in onbruik, en hoewel in 1793 in der haast nieuwe modellen werden beproefd en ingevoerd, omdat het bekend was, dat ook in de legers der tegenstanders van Frankrijk dergelijke wapenen voorhanden waren, zoo kwamen zij echter, wegens de lastige ladingswijze, spoedig weer te vervallen.

In Duitschland werden tijdens de Napoleontische oorlogen de buksen in beperkten getale gebezigd; in de bewapening der buksschutters was echter weinig eenheid, wijl vele vrijwilligers hun eigen wapens meebrachten of wel oude exemplaren uit tuighuizen werden te voorschijn gehaald.

De buksschutters dienden in het algemeen voor het verspreide gevecht en zodoende zijn de lichte troepen of jagers ontstaan, die nog heden ten dage in de meeste buitenlandsche legers voorkomen; doch meer uit eerbied voor de traditie, dan dat ook thans nog een bijzondere rol voor deze troepen in den oorlog zou zijn weggelegd.

Doordien in de Napoleontische oorlogen het verspreide gevecht meer op den voorgrond getreden was, kan het niet anders dan natuurlijk geacht worden, dat, eenmaal het tijdperk van vrede teruggekeerd, in vele staten opnieuw en thans in hoogere mate de aandacht op de getrokken wapenen gevestigd werd, en deze enkele verbeteringen ondergingen. Zoo b. v. voorzag men in Pruisen de buksen van doelmatige richtmiddelen en werden zij als stootwapenen ingericht, door ze te voorzien van een langen

hartsvanger, waardoor het stootwapen ongeveer dezelfde lengte verkreeg als het gewone geweer. Evenzoo, werden zij, met het oog op een rustiger aftrekken, van snellersloten voorzien.

Intusschen werd zodoende het hoofdgebrek — de te omslachtige ladingswijze — niet weggenomen. Wanneer echter — zooals hier het geval was — het nut eener zaak meer en meer erkend, en als het ware de behoefte daaraan gevoeld wordt, dan is men, vooral in de tegenwoordige eeuw, reeds een goed eind op weg. Lang duurde het dan ook niet meer, toen de Fransche kapitein Delvigne, door de vinding van de kamerstaartschroef, aan het vraagstuk der getrokken wapenen levensvatbaarheid gaf en de baan opende voor de verdere ontwikkeling. Zijn stelsel moge — vergeleken bij hetgeen wij tegenwoordig aanschouwen — nog hoogst primitief schijnen, men vergete echter niet dat in den regel de eerste stap de moeilijkste is en het vrij wat gemakkelijker valt, verbeteringen te brengen in een bestaand stelsel, dan een geheel oorspronkelijk stelsel in het leven te roepen.

Zijn ook niet de tegenwoordige spoorwegen oneindig volmaakter dan Stephenson's eerste vinding? Hebben we in de telegraphie niet een snel ontwikkelingsproces aanschouwd, toen het gronddenkbeeld practische uitvoering had verkregen? Eere dan ook aan Delvigne, die in 1828 aan een getrokken geweer het leven schonk, waarvan de snelheid van vuren die der gladder geweren evenaart.

Ik zal U niet vermoeien met een breede ontwikkeling van de verbeteringen, die tot den tegenwoordigen toestand geleid hebben; bij de meesten uwer zou ik slechts een geheel bekend terrein betreden. Volledigheidshalve stip ik slechts aan, dat de ronde kogel door Delvigne met den laadstok op den rand der in de staartschroef aangebrachte kamer eenigszins platgedrukt en zodoende zijwaarts in de trekken werd gedreven; dat in 1834 de kolonel Ponchara — om het buskruit in de kamer meer tegen verbrijzelen te vrijwaren — den ronden kogel in een houten klos plaatste, die op de staartschroef kwam te rusten; dat daarna de ronde kogel vervangen werd door een puntkogel; dat de kolonel Thouvenin de staartschroef weder massief maakte, maar daarin een stalen kern schroefde, rondom welke de buskruit-

lading kwam te liggen, terwijl de massieve puntkogel, op de kern rustende, met den laadstok samengedrukt werd om in de trekken te vatten; en dat eindelijk Minié de man was, die, de kern weglatende, het buskruitgas zelve gebruikte om den kogel in de trekken te dringen, waartoe hij dezen van achteren een kegelvormige uitholling gaf, voorzien van een hol ijzeren dopje, hetwelk door de gassen in de uitholling naar voren gedreven wordende, voordat de traagheid van den kogel overwonnen was, het lood zijwaarts in de trekken drong. Weldra bleek, dat het dopje overbodig was, en kwam men tot het bekende expansiestelsel, dat in onze vroegere voorlaad-getrokken geweren — thans tot de landstormwapenen afgedaald — vertegenwoordigd is. Nog meer andere middelen werden toegepast, om den kogel te dwingen de trekken te volgen; we noemen er nog slechts één: het zoogenaamde compressiestelsel, waarbij het achtereinde van den massieven kogel, op den omtrek, van diepe groeven was voorzien, die het mogelijk maakten, dat het cilindervormig gedeelte door de buskruitgassen samengedrukt werd, voordat de traagheid van den kop van het projectiel was overwonnen.

Van al de kortelijk hier opgesomde verbeteringen, die het eerste stelsel van Delvigne onderging, mag wel de gewichtigste genoemd worden: het vervangen van den ronden kogel door den langwerpigen. Daardoor was andermaal een voordeel verkregen van de grootste beteekenis; daardoor werd de tegenstand der lucht, die tot nu toe den ronden kogel zoo snel in zijn vaart gestuit had, gebroken. Terwijl vroeger, bij een bepaald kaliber van den loop, het gewicht van het projectiel beperkt was tot dat van den looden bol, die in den loop paste, kon men thans dat gewicht aanzienlijk vermeerderen zonder de dwarsdoorsnede te vergrooten; zonder dus den luchtweerstand te vermeerderen; integendeel door den spitsen vorm van den kop werd die tegenstand nog verminderd, terwijl door het grootere gewicht van den kogel de vertraging, door den luchtweerstand veroorzaakt, aanzienlijk verminderd werd.

Aanvankelijk vergenoegde men zich in de meeste staten met het wijzigen der bestaande gladde geweren in getrokken wapenen;

het oude kaliber van 17—18 mm. werd dus behouden. Dit middel was zeer zeker het eenvoudigste en goedkoopste; maar daarmee was de taak, die men eenmaal aanvaard had, niet afgewerkt; want, bij al de voordeelen, door de invoering der getrokken geweren verkregen, had men toch in één opzicht een offer moeten brengen. Wat toch was het geval? De gladde geweren schoten een kogel van 26 G. met een lading van 9 G.; het ladingsquotient was dus buitengewoon groot en dientengevolge ook de aanvangssnelheid. Bij de getrokken geweren van hetzelfde kaliber had de kogel een gewicht van 39 G. Wilde men nu aan een dergelijk projectiel een even groote snelheid geven als aan dat van het gladde en dus de voordeelen van het getrokken wapen zoo hoog mogelijk opvoeren, dan zou de buskruitlading een zoodanig bedrag moeten verkrijgen, dat een-deels het projectiel, zooals men het noemt, over de trekken heen zou springen, anderdeels de terugstoot onhoudbaar zou worden. Want men bedenke, dat de hoeveelheid van beweging van het projectiel, d. i. het product van zijn gewicht en zijn snelheid, ongeveer gelijk is aan de hoeveelheid van beweging van het teruglopende geweer. Bij gelijke snelheden van het projectiel en bij gelijk gewicht van het wapen, is dus de hoeveelheid van beweging van het laatstgenoemde evenredig met het gewicht van het projectiel, zoodat de snelheid van terugloop van het hiervoren genoemde getrokken geweer $\frac{3}{2} = 1,5$ maal zoo groot zou zijn als die van het gladde. De terugstoot, die bij het laatstgenoemde reeds vrij hevig was, zou dus bij het getrokken wapen ondragelijk geworden zijn; vandaar dat men in de noodzakelijkheid kwam, de lading tot op $\frac{2}{3}$ van de vroegere te verminderen.

Maar zodoende verkreeg men, niettegenstaande de dracht van het projectiel minstens het drievoudige bedroeg van den vroegeren ronden kogel, een vrij sterk gekromde baan, die, tegen infanterie, nog niet op 300 pas bestrijkend was. En aangezien nu een zooveel mogelijk bestrijkend schot op de afstanden, waarin de beslissing van het gevecht valt, van het allerhoogste gewicht is, zoo lag het voor de hand, dat men er al spoedig op bedacht was, de aanvangssnelheid zoo hoog mogelijk op te voeren, dus, op het voetspoor van de gladde geweren, de

verhouding tusschen het gewicht van het projectiel en de lading tot een minimum te brengen en derhalve de laatstgenoemde zoo groot mogelijk en het projectiel zoo licht mogelijk te maken.

Van den anderen kant moest echter getracht worden, den vijand ook reeds op grooten afstand te treffen en dus het aanvankelijk arbeidsvermogen van het projectiel zoo min mogelijk te doen afnemen. En om hiertoe te geraken moest noodwendig het projectiel, bij het bepaald kaliber, zoo zwaar mogelijk gemaakt worden.

Twee tegenstrijdige voorwaarden vroegen dus om vervulling.

Beiden hadden daarop volkomen recht, en zoo werd men — zooals gemakkelijk valt in te zien — als van zelf geleid tot het verkleinen van het kaliber. Het is toch duidelijk dat wanneer men de patroon van een groot kaliber kon afdraaien, zoodat deze dus in middellijn verminderde, er alsdan een nieuwe patroon zou ontstaan, waarvan de kogel even lang is als de vorige en dus eenzelfde belasting op de dwarsdoorsnede heeft; terwijl op elke vierkante eenheid van het grondvlak een even hooge kolom buskruit staat als bij de oorspronkelijke patroon. De aanvangssnelheid van het projectiel zal dus dezelfde en de vertraging van den luchttegenstand eveneens dezelfde zijn, zoodat — behoudens wijzigingen die uit andere trekhelling kunnen voortvloeien — als het ware twee gelijk en gelijkvormige banen zullen ontstaan; daarentegen zal de hoeveelheid van beweging van den kleinen kogel geringer en dus ook de terugstoot minder hevig zijn. Was nu bij het groote kaliber de terugstoot dragelijk, dan kan dus bij het kleine de lading zooveel groter genomen worden, dat de hoeveelheid van beweging in beide gevallen gelijk wordt en men komt zodoende bij het kleine kaliber tot een verhoogde aanvangssnelheid en dus tot een meer bestreken baan; terwijl natuurlijk eveneens de dracht zal worden vergroot.

Hoe eenvoudig nu ook de vorenstaande beschouwing moge zijn en hoe gemakkelijk zij in de toepassing moge schijnen, was het er echter verre van af, dat daarmede het vraagstuk der getrokken geweren als met een tooverslag was opgelost. Tal van andere factoren kwamen hierbij in het spel. Wij noemen er hier eenige: wanneer het kaliber verkleind wordt, neemt ook de uitwendige

middellijn van den loop af en is hij gemakkelijker aan verbuiging onderhevig. Kogels van geringe middellijn eischen een veel sterkere trekhelling voor een standvastige beweging om de lengte-as dan die van grooter kaliber; hetzelfde is het geval met lange kogels in verhouding tot hun middellijn, vergeleken met korte; bij sterke trekhelling en groote buskruitlading wordt lichtelijk lood van het projectiel in de trekken afgezet en ontstaat dus het zoogenaamde *aanlooden* van den loop, waardoor reeds spoedig de regelmatigheid van het schot belangrijk benadeeld wordt; tevens wordt de loop sterker verhit; bij een klein kaliber en een groote buskruitlading wordt de papieren patroon — men bedenke dat de toenmalige geweren alle voorlaadwapenen waren — zeer lang en daardoor minder stevig; het schoonmaken van den loop is moeilijker; de invloed van een zijdelingschen wind op het schot is grooter enz.

Een zeer ruim veld van bearbeiding werd dus geopend; een groote reeks van met oordeel geleide proeven, waarbij zich allerlei en dikwerf ingewikkelde combinatiën voordeden, was noodig, om te weten te komen tot welke grens het kaliber kan worden verkleind, welke maximum-lengte daarbij aan het projectiel kon worden gegeven en welke de grootste aanvangssnelheid was, die daaraan kon worden medegedeeld. Wat de beide laatste factoren betreft, moest weder in het oog gehouden worden, dat het voordeel van groote aanvangssnelheid zich vooral op de korte, dat van lange projectielen vooral op de groote afstanden doet gelden.

Maar nog een andere hoogst gewichtige factor, die niet uit het oog mocht worden verloren, was de omstandigheid, dat, met het verkleinen van het kaliber, ook het gewicht der munitie afnam, waardoor dus of de belasting van den man verminderd of zijn uitrusting aan munitie vermeerderd kon worden. Reden te meer dus om het kaliber zoo klein mogelijk te maken.

Laat ons thans nagaan, in hoeverre men er in geslaagd is, dit vraagstuk tot oplossing te brengen.

Wanneer men een overzicht neemt van de proeven die in het tijdvak van 1850—1860 hebben plaats gehad, en van de

beschouwingen waartoe de uitkomsten daarvan aanleiding gegeven hebben, dan kan ontwaard worden, dat in de onderscheidene commissiën meermalen mannen zitting hadden, die een klaar inzicht hadden in het vraagstuk, dat hen bezighield, en die den moed hadden, den stier bij de horens te vatten. Maar tevens komt men tot de overtuiging, dat er ook angstigen waren, die slechts noode tot ingrijpende wijzigingen overgingen en een remmenden invloed uitoefenden op de voortvarendheid, waarvan anderen blijk gaven. Van daar dat de kalibers, waartoe men ten slotte kwam, verschillend waren.

Zwitserland staat ongetwijfeld aan het hoofd van den vooruitgang. Daar was de Kolonel WURSTENBERGER reeds in 1851 met een geweer gereed; daar deed men zonder schroom den sprong van het oude gladloopskaliber tot dat van 10,4 mM., een minimum dat door geen der andere staten is bereikt geworden, en alleen in de allerlaatste jaren is nagevolgd. Ook hier te lande zijn wij, na al onze omvangrijke proeven, nog eenigszins bij de Zwitsers achtergebleven; maar luide verdient het toch verkondigd te worden, dat onze Normaal-Schietschool reeds $\frac{1}{4}$ eeuw geleden, met kracht geijverd heeft voor de invoering van het Zwitsersche kaliber. Dat lichaam heeft zich een onuitwisschbaren naam verworven door de degelijke wijze, waarop het in de jaren 1858 en 1859 het vraagstuk heeft onderzocht en door de voorstellen, waartoe het is gekomen.

Geen beter bewijs daarvoor dan het oordeel van den man, wiens naam op het gebied der moderne vuurwapenen in Duitschland overal met eerbied wordt genoemd, den te vroeg ontslapen WILHELM V. PLÖNNIES.

„De vergelijkende beproeving van nieuwere geweren” — zegt hij in zijn *Neue Studien* — „welke op last der Nederlandsche regeering door de commissie der Normaal-Schietschool te 's-Hage in de jaren 1858 en 1859 genomen en eerst in laatstgenoemd jaar geheel geëindigd zijn, biedt het gewichtigste materiaal voor de definitieve beslissing omtrent deze technische strijdvrage.

„De bevoegdheid der Commissie, zoowel uit een practisch

als wetenschappelijk oogpunt, blijkt uit het zaakrijke verslag, uit de duidelijke voorstelling der uitkomsten en hoofdzakelijk uit het besluit, waartoe zij ten slotte geraakt is, n. l. dat het Zwitsersche jagergeweer in elk opzicht de eerste plaats inneemt onder de bestaande vuurwapenen."

Er later de nadere proeven in 1860—1862 besprekende heet het opnieuw: „De echt wetenschappelijke en correcte wijze van beproeving verdient ongetwijfeld den hoogsten lof. Geen der andere Europeesche legers kan wijzen op verslagen van proeven, zoo volkomen ontdaan van onverstaanbare en gebrekkige opgaven, en zoo bevattelijk voor het algemeen wetenschappelijk begrip."

Maar toch, niettegenstaande die Commissie het vraagstuk op zulk een wetenschappelijke en practische wijze van alle kanten had toegelicht, had ook zij ten slotte met een sterken tegenstroom te kampen. Een nieuwe commissie werd benoemd, die zich verklaarde voor het veel grootere kaliber 12,6 mM., waarvan zelfs 800 geweren werden aangemaakt en bij de korpsen in beproeving gegeven. Gelukkig kwam te juister tijd het vraagstuk der achterlaadgeweren aan de orde, waardoor de definitieve beslissing omtrent een nieuw geweer verschoven werd. Ware de oorlog van 1866 enkele jaren later uitgebroken, wellicht waren wij alsdan van nieuwe geweren van het laatstgenoemde kaliber voorzien geweest, en vermoedelijk zou men deze tot achterladers gewijzigd hebben, zonder andermaal tot de aanschaffing van geheel nieuwe wapenen over te gaan. Zeer zeker zouden wij dan op dit oogenblik niet onbelangrijk in onze bewapening achterstaan bij de meeste der tegenwoordige mogendheden.

Thans echter zijn wij, zonder verderen overgang, van het oude gladloopskaliber op dat van 11 mM. overgegaan; hetzelfde dat tegenwoordig bij de meeste natiën wordt aangetroffen, maar bij sommige nog voorafgegaan is door een overgangs- of middelkaliber van 12—15 mM.

Intusschen moet opgemerkt worden, dat, met uitzondering van Zwitserland, nagenoeg geen enkele staat in Europa, nog tijdens den bloei der voorlaadgeweren, tot dit kleine kaliber

is overgegaan; de invoering hiervan is bijna overal samengevallen met die der achterlaadwapenen, waardoor het technische gedeelte van het kalibervraagstuk een eenigszins ander karakter verkreeg. Alvorens daarop echter in te gaan, willen we in korte trekken, de ontwikkeling der achterlaadwapenen schetsen.

Zooals wij in de geschiedkundige ontwikkeling van de draagbare vuurwapenen hebben trachten te doen uitkomen, is het streven naar verhooging van de snelheid van het vuur als een rooden draad door de geheele geschiedenis der wapenen te herkennen. Eerst door het wapen meer handelbaar te maken, daarna door buskruitlading en kogel tot een patroon te vereenigen, vervolgens door een verbeterde ontstekingswijze, door vervanging van den houten laadstok door den ijzeren en eindelijk door meerdere oefening van de manschappen in het snel laden, had men de vuursnelheid trapsgewijze reeds zoodanig opgevoerd, dat men, na eerst de schutters slechts als bijzaak te hebben beschouwd, er toe gekomen was een zooveel mogelijk onafgebroken vuur te onderhouden; aanvankelijk door een opstelling op een groot aantal gelederen, welk getal gaandeweg verminderd werd.

Geen wonder, dat men, waar een overtuiging zoo diep gevestigd was, meermalen er op bedacht geweest is, om door een gewijzigde lading, de snelheid van vuur nog hooger op te voeren. Het zal dan ook niet behoeven herinnerd te worden, dat reeds eeuwen geleden, achterlaadwapenen vervaardigd zijn; zelfs onder de allereerste wapenen kon men daarvan exemplaren aantreffen. De techniek stond toen echter nog op te lagen trap om een bruikbaar achterlaad-oorlogsvuurwapen te voorschijn te kunnen brengen. Het beste bewijs echter, dat het geheim van het behalen der overwinning althans gedeeltelijk gezocht moet worden in de massa lood, die men in den kortst mogelijken tijd den vijand toezendt, wordt ongetwijfeld gevonden in het feit, dat een man als NAPOLEON I geruimen tijd proeven liet nemen ter verkrijging van een bruikbaar achterlaad-oorlogsvuurwapen.

Die proeven — waarmede de wapenfabriekant PAULI belast was — hebben niet tot een bevredigende uitkomst geleid; maar

toch kan gezegd worden, dat zij de eerste aanleiding zijn geweest, om tot de oplossing van het vraagstuk te geraken. De Pruisische wapenfabriekant DREYSE toch, die de proeven van PAULI had bijgewoond, hield zich sedert dien tijd onafgebroken met de quaestie bezig en was in 1827 gereed met een model, dat door de Pruisische regeering voor een beproeving waardig werd gekeurd. Veertien jaren zou het echter nog duren, alvorens men zoover gekomen was, dat, door aanmaak van 60.000 naaldgeweren volgens DREYSE's stelsel, de beproeving op groote schaal kon plaats hebben. Van toen af was echter in Pruisen alle twijfel omtrent de deugdelijkheid van het wapen opgeheven en duurde het niet lang of het geheele leger was daarmee bewapend. Voorwaar een stoute handeling van het Pruisische legerbestuur, maar een alleszins gerechtvaardigde handeling; een handeling, waarover men nimmer berouw heeft gehad.

In hooge mate geniaal was DREYSE's vinding; zij was niet een eerste, bescheiden schrede op een nieuwen weg; veel meer was zij een duizelingwekkende sprong, later op dezelfde baan nog wel gevolgd door nieuwe, doch nimmermeer door sprongen van zoodanige beteekenis. Een sluiting, die in beginsel nog heden ten dage bij de beste achterlaadwapenen gevolgd wordt; een patroon, met het ontstekingsmiddel tot één geheel vereenigd, tevens een zeer zinnige oplossing van het vraagstuk, om uit een loop van groot kaliber, een kogel van kleine middellijn te schieten, met het doel de gestrektheid van de baan te bevorderen, — dit waren de hoofddeugden van het nieuwe wapen.

We weten allen welke diensten het naaldgeweer aan Pruisen bewezen heeft; het ligt ons nog versch in het geheugen, hoe, vooral na den gedenkwaardigen dag van Königgrätz, de oogen als het ware overal geopend werden; hoe alle theorieën over munitie-verspilling als kaf voor den wind werden weggevaagd; hoe alle staten, nog bezig met het zoeken naar het beste kaliber, met koortsachtigen ijver, hun bestaande groot kaliber geweren trachtten te wijzigen, om, bij onverhoopt oorlogsgevaar, niet met trompladers tegenover den vijand te komen, en hoe men inmiddels met groote voortvarendheid, een geheel nieuw

wapen in het leven riep, waarbij het kleine kaliber en de achterlading vereenigd waren.

Welke oplossing men in Europa aan het laatstgenoemde vraagstuk gegeven heeft, daarover zal ik niet lang behoeven uit te wijden. De betrekkelijk gebrekkige gasafsluiting van de naaldgeweren was niet onbekend; evenmin was het de aandacht ontgaan dat in den Noord-Amerikaanschen burgeroorlog, op het voetspoor van hetgeen reeds bij jachtwapenen en revolvers geschiedde, de gasdichte afsluiting ook bij oorlogswapenen gezocht was in het gebruik van metalen patroonhulzen en het lag dus voor de hand, van dit middel partij te trekken. Degenen, die hier te lande in dat overgangstijdperk met het vervaardigen van dergelijke hulzen belast waren, zullen zich levendig de moeilijkheden voor den geest kunnen brengen, waarmede zij destijds te kampen hadden; maar tevens kunnen zij met voldoening terugzien op de uitkomst, waarmede hun ijver en volharding in betrekkelijk korten tijd bekroond is geworden.

Zoo was dan, weinige jaren na het eerste belangrijke succes der Pruisische wapenen, een groote omwenteling tot stand gekomen en waren de reeds in 1865 door v. PLÖNNIES uitgesproken woorden: „reeds binnen korten tijd zal men verstaan: onder een *voor den oorlog bruikbaar* infanterie-geweer, een achterlaadwapen; onder een *goed* infanterie-geweer een achterlaadwapen met eenheidspatroon en onder het *beste* een zoodanig wapen van het kleinste kaliber” — grootendeels tot waarheid gemaakt.

Grootendeels, doch, naar onze meening, niet geheel. Wel had men een achterlaadwapen; wel behoorde daarbij een eenheidspatroon; wel was het kaliber aanzienlijk kleiner dan vroeger; maar de uiterste grens, zooals v. PLÖNNIES zich die had voorgesteld, was niet bereikt. Bij 11 mM. waren de meeste mogelijkheden blijven staan; alleen Zwitserland, Italië en Rusland hadden die grens eenigszins overschreden. Eerstgenoemde mogelijkheid had het reeds in 1851 ingevoerde kaliber van 10,4 mM. behouden; Italië had dit overgenomen; terwijl Rusland voor zijn nieuw aan te maken geweren, een loop met inwendige

middellijn van 10,66 mM. had bestemd. Eerst in den allerlaatsten tijd is Servië, bij de invoering van een achterlaadgeweer, afgedaald tot 10,15 mM., welk kaliber ook in Zweden voor het nieuw in te voeren geweer zou zijn aangenomen, ware het niet dat de Zwitsersche proeven met nog kleinere kalibers, de definitieve beslissing voorloopig hebben doen uitstellen.

V. PLÖNNIES ijverde echter reeds in 1872 voor een kaliber van hoogstens 10 mM. Wel had hij er vrede mee, dat men in Duitschland voorloopig bij het kaliber van 11 mM. bleef; niet alleen omdat men honderdduizenden Chassepots van dat kaliber veroverd had, maar bovendien omdat men in het bezit was van een uitmuntend Zuidduitsch wapen (het Beiersche Werder-geweer) van 11 mM. kal., welks munitie, door wijziging van de wapenen van Franschen oorsprong, ook voor deze zou kunnen gebruikt worden. „Maar” — voegt hij er bij — „dit is slechts een middel, tot dadelijke aanvulling van onze inf. bewapening en het zou onverstandig zijn, daardoor iets te willen besparen op de 150 millicoen francs, die in de naaste toekomst voor een geheel nieuw inf. geweer van het kleinst mogelijk kaliber noodig zullen zijn.” — „Nergens” — zegt v. PLÖNNIES op een andere bladzijde — „vinden wij bij een der moderne geweren de 3 hoofdfactoren: kaliber, kogel en buskruitlading gezamentlijk op rationeele wijze in toepassing gebracht. En juist het geheele geheim is gelegen in een tot het uiterste verminderd kaliber, gepaard met de grootst mogelijke belasting op de dwarsdoorsnede en een zoo groot mogelijke lading op de eenheid van oppervlak van het grondvlak. In de getallen 10 mM. (het kaliber), 0,3 G. (belasting op 1 mM.² der dwarsdoorsnede) en 0,08 G. (buskruitlading op 1 mM.² der dwarsdoorsnede) is nagenoeg de geheele grondslag der hervorming in ballistisch opzicht gelegen.”

Niet minder krachtig liet de kapitein VAN DAM VAN ISSELT zich uit, in zijn in 1873 verschenen verhandeling over „de kogelbaan der getrokken vuurwapens;” een meesterwerk dat onlangs door HERMAN WEYGAND — de bekende medewerker van v. PLÖNNIES — in het Duitsch vertaald en door den uitste-

kenden Oostenrijkschen balistiker NICOLAUS WUICH hoogelijk gewaardeerd is geworden. „Eerst als de lengte van het projectiel en de buskruitlading hun maximum bereikt hebben, mag men — ter verhooging van de uitwerking — overgaan tot vergrooten van het kaliber,” zegt v. DAM zeer te recht. Daarna gaat hij na, hoe, voor verschillende kalibers, het gewicht van de lading en dat van het projectiel zouden moeten zijn om gelijk en gelijkvormige banen te verkrijgen, waarbij hij tot het besluit komt, dat door het invoeren van een kaliber van 8 mM. — tot welk minimum hij zich bij zijn berekeningen bepaalt — men, vergeleken bij dat van 11 mM., niet alleen 50 % op de munitie zou sparen, maar ook het gewicht der munitie welke de soldaat dragen moet, met nagenoeg 50 % verminderen of het aantal mede te voeren patronen met 50 % vermeerderen, en eveneens de uitrusting der patrooncaissons met een gelijk bedrag zou kunnen verhoogen. Maakt men daarentegen de lading even groot als bij het kaliber van 11 mM., dan krijgt men een even groot arbeidsvermogen doch meer trefkans en veel vlakkere banen.

Waar de groote voordeelen van een zoo klein mogelijk kaliber zoo duidelijk in het oog springen; waar een eenvoudige berekening in staat is om aan te toonen dat zodoende het ballistisch vermogen, zonder den terugstoot te groot te maken, in hooge mate kan worden opgevoerd; waar het belang van een zoo gestrekt mogelijke baan op de korte afstanden dadelijk voor de hand ligt, omdat bij den zielstoestand, waarin de man bij de beslissing van het gevecht verkeert, van het wijzigen van den stand van het vizier naarmate de vijand naderbij komt, geen sprake zal zijn, evenmin als van nauwkeurig richten en men al hoogst tevreden zal mogen zijn, als hij zijn geweer horizontaal aanlegt, terwijl het bovendien bekend is dat in dergelijke oogenblikken veelal te hoog geschoten wordt; waar eindelijk, vooral sedert de invoering van achterlaad-wapenen, de quaestie van de munitie-aanvulling meer op den voorgrond getreden is en het dus van veel belang is, dat de man in artilleristischen zin gesproken, niet alleen drager is van het kanon en de affuit, maar ook persoonlijk den voorwagen

en zelfs de caisson medevoert; — waar al deze voordeelen van het kleine kaliber als het ware tastbaar zijn, daar vraagt men zich onwillekeurig af, waarom het meerendeel der mogendheden niet beneden dat van 11 mM. is afgedaald.

Naar onze meening moet de oorzaak hiervan hoofdzakelijk gezocht worden in het feit, dat het reeds een stoute sprong was, van het kaliber van 17—18 mM. af te dalen tot dat van omstreeks 11 mM., en het dus geen verwondering kan baren, dat men bij de beproeving der voorlaadgeweren aanvankelijk daarbij was blijven staan; te meer wijl bij het kleiner worden van de inwendige middellijn des loops, ongetwijfeld bezwaren te voorschijn treden; dat het verder voor de hand lag, dat men, bij den overgang tot de achterlaadwapenen, gebruik maakte van de gegevens reeds bij de voorlaadwapenen verkregen, en, bij den spoed, die vooral na 1866, de hernieuwing der bewapening overal eischte, de tijd ontbrak om door een nieuwe reeks van proeven, na te gaan, in hoeverre bij de achterlaadwapenen het nog verder verkleinen van het kaliber zonder bezwaar kon geschieden.

De moeilijkheden, welke zich opdoen bij het verkleinen van het kaliber, zijn reeds vroeger opgesomd. Laat ons thans nagaan, in hoeverre de mogelijkheid bestaat, deze bezwaren weg te nemen. In de eerste plaats noemden wij den minderen weerstand van den loop tegen verbuigen. Sedert de loopen van gegoten staal vervaardigd worden, is de kans hierop reeds veel verminderd; bovendien kan de metaaldikte aanmerkelijk grooter zijn dan bij groote kalibers zonder gewicht te vermeerderen; maar, al mocht ook dan nog de weerstand tegen verbuigen eenigszins achterstaan bij vroeger, dan houde men in het oog, dat het handgemeen worden van den infanterist tegenwoordig tot de groote uitzonderingen behoort en dus de noodzakelijkheid van het afweren van slagen, met geweer of sabel toegebracht, weinig meer zal voorkomen. Nu het gelederenvuur wel tot de geschiedenis zal behooren, bestaat, ons inziens, bovendien geen bezwaar, den loop eenigszins in te korten, waardoor het gevaar van verbuigen al mede verminderd wordt.

Wat de moeilijker reiniging van den loop betreft, dit be-

zwaar is door de invoering van achterlaadgeweren grootendeels weggenomen. Aan de groote lengte die de patroon verkrijgt, kan — mede door de invoering van de achterlaadgeweren — veel worden tegemoet gekomen, door namelijk de huls den fleschvorm te geven; bovendien heeft men in den laatsten tijd uitmuntende uitkomsten verkregen met samengeperste ladingen, waardoor een aanmerkelijke verkorting van de patroon verkregen wordt.

Het vervaardigen van patroonhulzen voor zeer kleine kalibers moge moeilijkheden opleveren; de praktijk schijnt reeds bewezen te hebben, dat deze niet onoverkomelijk zijn.

Moeielijker is de quaestie van het aanzetten van lood in de trekken, veroorzaakt door de zeer sterke helling, welke aan deze moet gegeven worden om aan het projectiel een standvastige beweging om zijn lengte-as te verzekeren, en zulks te meer wanneer men aan het projectiel, met betrekking tot zijn middellijn, een aanzienlijke lengte wenscht te geven met het oog op een zoo groot mogelijke dracht. Deelt men daarbij ten slotte, door verhooging van het ladingsquotient, aan den kogel een aanmerkelijk vermeerderde snelheid mede, dan wordt het gevaar van aanlooden nog grooter en kan zelfs afscheuring van het lood plaats grijpen. Bij de thans bestaande geweren heeft men tot nu toe, dit gevaar voldoende kunnen bezweren door den kogel van zoogenaamd hard lood te vervaardigen en zoo noodig met dun papier te omwikkelen. Tevens werd door de genoemde wijziging van het metaal het zeer belangrijke voordeel verkregen, dat de wonden, die veroorzaakt werden door het spatten van de met groote snelheid voortgeschoten zacht looden kogels, wanneer zij tegen harde voorwerpen, zooals de beenderen van het menschelijk lichaam, troffen, veel minder gevaarlijk zijn geworden.

Verkleint men echter het kaliber nog meer dan thans reeds geschied is, en voert men de snelheid nog hooger op, dan wordt, met het gebruikelijke materiaal, noch het aanlooden, noch het toebrengen van hoogst gevaarlijke wonden bij het treffen van de beenderen voorkomen.

In den tegenwoordigen tijd is echter de industrie niet voor een klein gerucht vervaard; het woord „onmogelijk” is als het

ware uit haar woordenboek geschrapt, en, eenmaal het vraagstuk van het opnieuw verkleinen van het kaliber weder opgevat, is hare hulp dan ook niet te vergeefs ingeroepen.

Was het in 1851 het kleine Zwitserland, dat den weg aanwees, die op het gebied der draagbare wapenen moest worden ingeslagen, thans is het andermaal het vaderland van Andreas Hofer, dat ons op de baan van den vooruitgang leidt.

In de *Algemeine Militaire Zeitung* N^o. 30 van 1882 vinden wij namelijk voor het eerst melding gemaakt van een geweer, ontworpen door den heer Hebler te Zürich, dat slechts een kaliber heeft van 8,6 mM. In verband met deze geringe middellijn, hebben de trekken, die b.v. bij ons geweer kl. kal. een omgang maken op 750 mM., slechts een spoed van 280 mM. De hardlooden kogel is 3,8 kaliber lang en weegt 18,2 G.; de buskruitlading bedraagt 4,5 G., waardoor een aanvangssnelheid verkregen wordt van 500 M. De belasting op de dwarsdoorsnede bedraagt 0,315 G. en de lading op 1 mM² van de doorsnede 0,077 G. Hier was dus, wat de beide laatstgenoemde factoren aangaat, het ideaal van v. Plönnies bereikt, terwijl het kaliber zelfs nog belangrijk kleiner was dan door hem jaren geleden was aangegeven. De geheele patroon woog slechts 35 G.

Raadpleegt men de uitkomsten der proeven, met dit geweer genomen, dan blijkt, zooals trouwens te verwachten was, dat zijn ballistisch vermogen dat van al de bestaande geweren ver achter zich laat; bestreken ruimte, dracht en trefkans zijn belangrijk grooter, terwijl ook het indringingsvermogen van dien aard was, dat op korten afstand de kogel 30—35 cM. in dennenhout drong. Daarentegen bleek bij schietproeven tegen beenderen van het menschelijk lichaam, dat deze sterk verbrijzeld werden, zoodat het te voorzien was, dat de schietwonden met dit wapen van gevaarlijken aard zouden zijn. Bovendien is o. a. bij proeven in Zweden gebleken, dat van de hardlooden kogels kleine deelen in den loop achterbleven, waardoor spoedig de trefkans aanmerkelijk afnam.

Wij gaan dan ook deze proeven verder met stilzwijgen voorbij, te eer omdat zij weldra door andere overschaduwde werden. Voor meerdere bijzonderheden omtrent de uitkomsten kan o. a. ver-

wezen worden naar het werk van den heer Hanckar „Hedendaagsche Handvuurwapenen“. Liever wenden wij ons tot de proeven, die in de jaren 1882 en 1883 in Zwitserland op last van het militaire departement genomen zijn met de geweren van den majoor Rubin, directeur der patroonfabriek aldaar. (1)

Met de overtuiging voor oogen, dat het vermogen van het bestaande Zwitsersche repeteer-geweer, kal. 10,4 mM., niet noemenswaard kan worden opgevoerd door vergrooting van de lading of door andere middelen, had de majoor Rubin zich reeds sedert 1879 bezig gehouden met de beproeving van geweren van kleiner kaliber, en was hij in 1881 gereed met een kaliber van 9 mM. Om het aanlooden of afscheuren van het lood te vermijden, had de ontwerper den hardlooden kogel voorzien van een koperen mantel. (2) De kogel was 3,5 kaliber lang, had een gewicht van 20 G. of 0,3 G. per mM² van de dwarsdoorsnede; de lading bedroeg 4,7 G.

De uitslag der met dit wapen genomen proeven waren buitengewoon gunstig, en veilig kan gezegd worden, dat een der voornaamste bezwaren tegen het verkleinen van het kaliber waren weggenomen. Door de sterke trekhelling toch kreeg het projectiel een voldoende rotatie-snelheid, terwijl, door de inrichting van den kogel, de goede geleiding in de trekken volkomen verzekerd was.

Geen wonder dus, dat het Zwitsersche gouvernement besloot, de proeven verder voort te zetten, en daarbij tevens trachtte de grens op te sporen, tot welke het kaliber kon worden verminderd; te meer wijl gebleken was, dat bij het kal. van 9 mM. met de lading 4,7 G. de terugstoot reeds tamelijk voelbaar was, zoodat bij dit kaliber de lading niet hooger kon worden opgevoerd. Tot dit doel werden thans, geheel naar dezelfde begin-

(1) Ook hieromtrent komen reeds enkele mededeelingen voor in het zooeven genoemde werk.

(2) In het Zwitsersche bericht wordt gezegd, dat de kogels onmiddellijk achter den kop, tot het centreeren, de middellijn over de velden hebben; het daarachter gelegen deel is iets dunner; het achterste deel heeft weder de middellijn over de velden met versterking aan den bodem, welk deel alleen de geleiding bewerkt.

selen, geweren aangemaakt van de kalibers 8,5 en 8 mM., om vergelijkend met het kal. 9 mM. beproefd te worden. De hiermede genomen, zoomede alle verder te nemen proeven hadden plaats onder leiding van den chef van het wapen der infanterie.

De buskruitlading bedroeg bij alle kalibers 4,75 G.; het gewicht der kogels resp. 15, 18 en 20 G., de aanvangssnelheden 505, 465 en 458 M.

De nitkomsten der genomen proeven zijn in de bij dit opstel gevoegde bijlagen opgenomen. Overtuigend blijkt hieruit, dat in alle opzichten aan het kaliber van 8 mM. in ballistisch opzicht de eerepalm toekomt; terwijl het, wat indringingsvermogen betreft, nagenoeg gelijk staat met de overige kalibers. Dat de indringing trouwens alleszins voldoende was, blijkt genoegzaam uit de omstandigheid, dat op 800 M. 4 dennen planken, elk dik 3 cM. op 9 cM. onderlingen afstand opgesteld, doorboord werden door 10 van de 11 verschoten kogels.

Om na te gaan, in hoeverre bij dergelijke kleine kalibers, een sterke zijdelingsche wind meer invloed uitoefent op het schot dan bij de bestaande vuurwapenen, werd bij stormweer een vergelijkende schietproef gedaan op 600 M. met de 3 bovengenoemde kalibers en het repeiteergeweer van 10,4 mM. De wind was zeer sterk en ongelijkmatig van links naar rechts. De nitslag uit een gemiddelde van 50 schoten uit elk geweer, was dat de zijdelingsche afwijking van het gemiddeld trefpunt bij de 3 kleinste kalibers ongeveer 0,3, bij het grootste daarentegen 0,378 M. bedroeg; terwijl de trefkans van het laatstgenoemde geweer verre achterstond bij die der overige. Hieruit was dus gebleken, dat ook in dit opzicht de kleine kalibers niet bij de groote achterstaan, hetgeen een gevolg kan zijn van de omstandigheid, dat zij hun weg in korteren tijd afleggen en dus minder lang aan den invloed van den wind zijn blootgesteld.

De omstandigheid, dat het kaliber van 8 mM. gunstiger uitkomsten had opgeleverd, dan de grootere, leidde van zelf tot de onderstelling, dat wellicht hiermede de minimumgrens nog niet bereikt was. Uit dien hoofde werd ook nog een kal. van 7,5 mM. aangemaakt en vergelijkend met dat van 8 mM. beproefd. Bij deze hernieuwde proef werd de kogel van laatstge-

noemd geweer nog iets verzwaard; het gewicht van het projectiel van 7,5 mM. werd bepaald op 14,5 G. Tevens werd hierbij gestreefd, de aanvangssnelheid zoo hoog mogelijk op te voeren en het kleine kaliber geschikt te maken voor het Zwitsersche repeteer-mechanismus, waartoe het noodzakelijk was, de lengte der patroon tot een minimum te beperken. In de eerste plaats werd getracht, dit doel te bereiken, door de buskruitlading over een doorn tot een enkele korrel samen te persen; terwijl verder, door wijziging van de gedaante der huls, naar verdere verkorting gestreefd werd. Na tal van proeven kwam men tot de overtuiging, dat de lengte der patroon het bedrag van 69 mM. niet mocht overschrijden, om het bestaande repeteer-mechanismus, na de ligplaats voor de patroon in den aanbrenger zooveel mogelijk verlengd te hebben, nog te kunnen bezigen; hierdoor werd de lading voor beide kalibers beperkt tot 5,4 G.

De uitkomsten der met deze munitie genomen proeven worden eveneens in de bijlagen aangetroffen. Merkwaardig is het, dat het samenpersen van het buskruit tot een enkele korrel geenerlei nadeeligen invloed heeft gehad op de ballistische werking; een zaak van het allerhoogste gewicht voor een repeteer-wapen, waarbij uit den aard der zaak een korte patroon een voornaam vereischte is.

Vergelijkt men de uitkomsten der proeven met de kalibers van 8 en 7,5 mM., dan blijkt dat de bestreken ruimten bij laatstgenoemd kaliber tot op den afstand van 700 M. iets grooter zijn, doch boven dien afstand weinig of niet met die van het kaliber 8 mM. verschillen. Daarentegen is laatstgenoemd wapen eenigszins in het voordeel, wat betreft het indringingsvermogen. Neemt men hierbij in aanmerking, dat de snelheid op 25 M., van den kogel van 7,5 mM. belangrijk grooter was dan die van het projectiel van 8 mM. (580 tegen 558 M.) en dat ook de belasting op de dwarsdoorsnede bij het eerstgenoemde kaliber iets grooter was (3,328 tegen 3,324 G.), dan valt niet te ontkennen, dat bij toenemende verkleining van het kaliber, het verhoogen van de aanvangssnelheid ten slotte betrekkelijk weinig verhooging van uitwerking afwerpt. Daarbij in aanmerking nemende dat bij het kleiner worden van de inwendige middellijn, de bewerking van

den loop en ook het schoonmaken moeilijker wordt en dat zulks bij 8 mM. nog tot geen bezwaren aanleiding gaf, schijnt men in Zwitserland tot het besluit te zijn gekomen, laatstgenoemd kaliber als een minimum te moeten beschouwen.

In hoeverre zulks juist gezien is, zou, naar onze meening, door meer uitgebreide proeven behooren te worden vastgesteld. Het verschil in bestreken ruimte op kleine afstanden, en het geringere gewicht van de patroon, zijn o. i. factoren van genoegzaam belang, om aan het kaliber van 7,5 cM. de voorkeur te geven, indien daartegen geen groote bezwaren van anderen aard zouden blijken te bestaan.

Om een goed denkbeeld te verkrijgen van de voordeelen, die met het geweer Rubin verkregen worden, kan het nuttig zijn het ballistisch vermogen hiervan te vergelijken met dat van ons geweer klein kaliber (zie bijlagen en de grafische voorstellingen op de plaat.) Men ontwaart dan in de eerste plaats, dat, terwijl bij het geweer Rubin van 7,5 mM., bij liggend vuren en de richting nemende op den voet van het doel, de baan tegen staande infanterie geheel bestrijkend is tot op 505 M., terwijl zulks bij ons geweer slechts tot 404 M. het geval is;

dat de dracht die van ons geweer overtreft;

dat de trefkans nagenoeg $1\frac{1}{2}$ maal grooter is;

dat de terugstoot ongeveer dezelfde is;

dat de patroon slechts 1 mM. langer is dan de onze, doch daarentegen hoogstens 34 G. (1) weegt tegen 42,5 G. bij het Ned. geweer, zoodat 100 patronen bij het Rubin-geweer evenveel wegen als 80 bij het Nederlandsche;

dat het indringingsvermogen op 400 M. veel grooter is. Op dien afstand toch doorboorden alle kogels van het Rubin-geweer 11 planken van dennenhout, elk dik 3 cM., op onderlinge afstanden van 9 cM. geplaatst; terwijl onze kogel op denzelfden afstand slechts $2\frac{1}{2}$ plank van Amerikaansch grenenhout, elk dik 3,8 cM. op onderlinge afstanden van 30 cM. geplaatst, doorboorde. Het Rubin-geweer vergeleken met het bestaande Zwitsersche geweer, bedraagt het indringingsvermogen van het eerste, op 400 M., het viervoudige van die bij het laatste.

(1) Het gewicht der huls is in het Zwitsersche verslag niet opgegeven, zoodat het juiste gewicht der patroon niet kan worden genoemd.

Voordeelen dus in alle richtingen. Volmaakte overeenstemming tusschen de theorie, reeds jaren geleden door kundige mannen ontwikkeld, en de practijk. Dat men daarvan in Zwitserland volkomen doordrongen is, blijkt genoegzaam uit het feit, dat op dit oogenblik de proeven met de nieuwe wapens van 8 mM. bij de troepen reeds in vollen gang zijn.

Niet minder merkwaardig zijn de proeven met het Rubingeweer van 8 mM. 1884 in Zweden genomen. Daarbij bedroeg de lading 5,2 G. samengeperst buskruit; terwijl ook hier de patroonhuls zoodanig geconstrueerd was, dat de patroon niet langer was dan 69 mM. De trefkans, hoewel iets geringer bevonden dan bij de vroeger vermelde Zwitsersehe proeven, was niettemin uitmuntend te noemen, en vooral merkwaardig is de omstandigheid, dat zij hoegenaamd niet verminderd was, nadat uit het geweer 180 schoten gedaan waren, zonder den loop schoon te maken; een bewijs, dat de koperen mantel van het projectiel belangrijk bijdraagt om den loop te reinigen. Bij alle andere beproefde geweren toch met gewone hardlooden kogels, was, onder gelijke omstandigheden, de trefkans belangrijk achteruit gegaan.

Om u niet met te veel cijfers te vermoeien, veroorloof ik mij de vrijheid, voor verdere bijzonderheden dezer proeven te verwijzen naar de bijlagen, welke bij het gedrukte verslag zullen worden gevoegd.

Om de zaak aanschouwelijk te maken, zijn verder door mij eenige graphische voorstellingen gemaakt welke de voordeelen van de moderne kleine kalibers duidelijk in het licht stellen.

Een bezwaar tegen het nieuwe stelsel blijft nog te vermelden over, dat echter op dit oogenblik eveneens reeds glansrijk overwonnen is. Ofschoon n. l. in het Zwitsersehe bericht op gezag van een medische specialiteit, prof. dr. Kocher, de opmerking gemaakt wordt, dat de koperen mantel van het projectiel, door den aard van het metaal, de geschoten wonden minder gevaarlijk zal maken dan met gewone hardlooden kogels het geval is, zoo is toch later bij proeven op lichaamsdeelen van versch geslachte beesten met een nieuw klein kaliber

geweer van den heer Hebler gebleken, dat de om het lood geperste mantel zich bij het indringen in genoemde deelen, van het lood afscheidt, in vele stukken en splinters springt — vooral bij het treffen van de beenderen — en deze stukken diep in het vleesch en de beenderen dringen, waardoor ongeschiedelijke en zeer smartelijke wonden ontstaan, en b. v., een getroffen arm of been, onmiddellijk geamputeerd zou moeten worden.

Om dit gevaar bij gebruik van het genoemde wapen te voorkomen is de bekende fabrikant van patroonhulzen Lorenz te Karlsruhe op het denkbeeld gekomen, den mantel aan het projectiel te soldeeren, waardoor deze bij het treffen, zelfs van ijzeren platen, volkomen met het projectiel vereenigd blijft en slechts een rond gat maakt. Tevens is door hem het koper vervangen door een omhulsel van zeer dun staalplaat, dat niet alleen goedkooper is, maar ook mogelijke bloedvergiftiging voorkomt en, bij gebruik van vet, minder aan gevaarlijke oxydatie onderhevig is.

Wanneer men hoort spreken van een projectiel met mantel van staal, vraagt men zich onwillekeurig af, hoe deze zich in de trekken kan voegen; terwijl de aard van het genoemde metaal tevens aan snelle uitslijting van den loop doet denken. Daarom kan het nuttig zijn, te vermelden, dat de uit zacht uitgegloeid staal bestaande omhulling, die het geheele projectiel omvat (zie fig. 6), op het cylindrisch gedeelte van het projectiel gaandeweg in dikte afneemt en van achteren niet dikker is dan papier. Voorts valt op te merken, dat het cylindrisch gedeelte het kaliber van den loop over de velden en alleen het achter-einde een iets grootere middellijn heeft. Door opstuiking van het lood bij het schot wordt dit gedeelte van de omhulling uitgezet, en door de uiterst geringe dikte, gemakkelijk door de velden in het lood gedrukt. Er heeft dus alleen vormverandering doch geen wegschuring van het staal plaats, en de loop heeft daardoor slechts weinig door de wrijving van het metaal te lijden. Integendeel wordt zelfs, evenals door den majoor Rubin bij gebruik van de projectielen met koperen omhulling reeds was opgemerkt, de loop als het ware gepoleerd en worden de kleine oneffenheden, die de trekbeitel mocht hebben nagelaten, geheel

weggenomen. Na een proef met 1500 schoten uit eenzelfde loop had deze dan ook geen meetbare verwijding ondergaan.

De projectielen met afzonderlijken mantel hebben bereids een bijzonderen naam ontvangen; door den fabrikant worden zij n.l. samengestelde of compoundkogels genoemd.

Het nieuwe geweer van Hebler, waarvan hierboven sprake was, heeft het kaliber van 7,56 mM. Op het voetspoor van hetgeen bij het wapen van Rubin geschiedt, wordt ook hier een samengeperste lading gebezigd, die, vergelijkend met gekorreld buskruit beproefd, geen afbreuk deed aan de trefkans van het projectiel. Die lading bedroeg 5,4 G., waardoor een aanvangssnelheid van 598 M. werd bereikt; de patroon verkreeg zodoende echter een lengte van 76 mM., doch had slechts een gewicht van 31,9 G., zoodat 106 patronen evenveel wegen als 80 van het Ned. geweer. De indringing compound-projectiel met stalen mantel, in dennenhout bedroeg op 10 M. afstand gemiddeld 1,15 M. .

Na al hetgeen tot nu toe omtrent de voordeelen van het verkleinde kaliber en over de daarmede verkregen uitkomsten gezegd is, zal het wel geen betoog behoeven, dat, naar onze meening, de tegenwoordige wapenen, in de toekomst door nieuwe van hoogstens 8 mM. kal. zullen worden verdrongen.

Maar er is nog een ander vraagstuk, dat meer en meer zijn oplossing nadert; een vraagstuk dat in nauw verband staat met het verkleinen van het kaliber, en dat naar onze innige overtuiging in de toekomst onvermijdelijk tot geheele wijziging der tegenwoordige geweren moet leiden. Wij bedoelen, ge voelt het reeds, het vraagstuk der repeteer-geweren.

Alweder hebben we hier te doen met een denkbeeld, dat reeds eeuwen oud is. Reeds in de 16de eeuw bestond in Duitschland een wapen, onder den naam van *Drehlinge*, waarin de grondgedachte der revolver-pistolen van den tegenwoordigen tijd ligt opgesloten. Ook uit de 17de eeuw bestaan verschillende ontwerpen van repeteer-wapenen, waarbij reeds het denkbeeld wordt aangetroffen, de patronen in een magazijn onder den loop of in de kolf te bergen. Maar aan al deze wapenen kleefden, uit een

technisch oogpunt, te veel onvolmaakheden, om voor oorlogsgebruik in aanmerking te kunnen komen. Eerst in deze eeuw, na de toepassing van slagkruit als ontstekingsmiddel, zien wij daarvan een meer praktische toepassing. De revolver-pistolen komen in gebruik en de kolonel Cold, de uitvinder van één dier wapenen, vervaardigt ook een geweer volgens hetzelfde stelsel, dat reeds in 1837 in Florida tegen de Indianen en later in den Amerikaanschen burgeroorlog met goed gevolg gebruikt wordt.

Doch eerst met de toepassing van de patronen met metalen hulzen, waarbij buskruitlading, kogel en ontstekingsmiddel in de patroon vereenigd worden, is de laatste hinderpaal, die de ontwikkeling tegenhield, weggenomen, en een legio van verschillende stelsels dingen weldra om den voorrang. Amerika gaf den stoot; in den genoemden oorlog toch werden reeds op vrij groote schaal repeteer-geweren gebezigd, waarbij de patronen in grooten getale onder den loop of in de kolf geborgen werden.

In Europa daarentegen is men tot nu toe vrij algemeen voor de invoering van dergelijke wapenen teruggedeinsd; alleen Zwitserland, steeds, wat de draagbare wapenen betreft, vooraan op den weg van vooruitgang, nam reeds in 1869 een beslissing ten gunste van de snelschietende geweren. Vraagt men ons naar de oorzaak daarvan, dan is deze, naar onze meening, volmaakt dezelfde als die, welke tot nu toe de invoering van zeer kleine kalibers heeft in den weg gestaan; de betrekkelijke haast n.l. waarmede men na den oorlog van 1866 tot de invoering van nieuwe wapenen moest besluiten. Bij de meeste mogendheden waren, noch omtrent de proeven met kleinere kalibers dan ongeveer 11 mM., noch omtrent die met repeteer-wapenen destijds genoegzame gegevens voorhanden, om het oordeel met beslistheid ten gunste van die wapenen te vestigen; niet wat betreft het beginsel, maar wel wat aangaat de praktische bruikbaarheid.

En kan het verwondering baren, dat men thans, na de kolossale uitgaven nog zoo kort geleden voor de tegenwoordige achterlaadgeweren gedaan, huivert, opnieuw een aantal millioenen aan te vragen, om de nog zoo jonge bewapening andermaal te vernieuwen? Kan het bevreemden, dat men zich, onder deze omstandigheden, soms tracht diets te maken, dat voor de

invoering van repeteer-wapenen geen voldoende redenen bestaan?

Toch is het, naar onze meening, gevaarlijk, zich op dien weg te begeven. Het komt ons plichtmatig voor, het vraagstuk moedig onder de oogen te zien en zich de vraag te stellen: Eischen de belangen van de verdediging, eischt dus het landsbelang de invoering van nieuwe wapenen? En wanneer deze vraag bevestigend moet beantwoord worden, dan deince men niet terug.

Laat ons trachten, ook aan de hand der geschiedenis, het antwoord te vinden.

In den loop van onze beschouwingen hebben we er herhaaldelijk op gewezen dat men ten allen tijde het groote belang heeft ingezien, dat er in gelegen is, den vijand, in den kortst mogelijken tijd, met een zoo groot mogelijk aantal projectielen te overstelpen.

Van daar de trapsgewijze technische verbeteringen, die ons ten slotte naar de tegenwoordige achterlaadwapenen gevoerd hebben.

De voordeelen van een snelschietend wapen liggen dan ook voor de hand.

In de eerste plaats werkt het in hooge mate gunstig op het moreel van den man. Het denkbeeld, steeds gereed te zijn, den vijand met vuur van zich af te houden, geeft vertrouwen en stemt tot kalmte; het neemt de angst weg, die zich onwillekeurig meester maakt van den eenvoudigen soldaat, wanneer een overmachtige vijand tegen hem oprukt. Vertrouwen in zijn wapen is dan ook een der eerste zaken, waarvan men den man diep doordringen moet, en het was vooral dit vertrouwen in hun wapen na 1864, dat den Pruisen in 1866 zulke groote voordeelen schonk.

De voordeelen van een snelschietend wapen zijn ook niet van voorbijgaanden aard; integendeel, naarmate de vijand naderbij komt, stijgt de waarde van het wapen voortdurend tot op het oogenblik van handgemeen worden, en dat oogenblik zal slechts hoogst zelden komen, wanneer de soldaat bewapend en geoefend is met een repeteer-geweer van goede constructie. Hoe sneller het vuur afgegeven kan worden, hoe korter de tijd zal zijn, waarin een bepaald verlies kan worden toegebracht, en het is vooral deze factor, die beslist.

Niet een troep, die in een betrekkelijk groot tijdsverloop $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{3}$ van zijn sterkte verliest, zal den strijd opgeven; maar wanneer een dergelijk verlies in enkele oogenblikken wordt toegebracht, is de indruk zoo overweldigend, dat geen troep ter wereld daartegen bestand is; zelfs de koenste stormloop wordt door het doodelijk lood gestuit, en veilig kan gezegd worden, dat de bajonet buiten staat is, een dergelijk krachtig snelvuur te overwinnen. Wee dengene, die niet van deze waarheid doordrongen is. Te vergeefs is zijn moed en doodsverachting; hij is onvermijdelijk der vernietiging ten prooi. Dat hebben de Russen ondervonden bij Plewna, en met volle recht mocht de schrijver van het opstel *De la Tactique des feux et des armes à répétition* in het *Journal des Sciences militaires* van 1884 zeggen: „Attaquer l'ennemi sans l'avantage du feu, c'est se battre avec des bâtons contre des armes.”

Voor al in de oogenblikken van beslissing kan men, ons inziens, den vijand niet genoeg met lood overstelpen. In die oogenblikken toch houdt de eigenlijke vuurleiding op; ieder man wordt uit instinct gedreven, zoo snel mogelijk te schieten; de afstanden worden kleiner en kleiner; het juist richten doet minder ter zake en is ook niet meer mogelijk, noch door den kruitdamp, noch door den gemoedstoestand van het individu; de strijd is kort maar bloedig; minuten, zelfs seconden zijn hier van het hoogste gewicht, ja kunnen een keerpunt te weeg brengen, en de partij die, behoudens de voordeelen van de stelling, in deze oogenblikken de meeste kogels in de vijandelijke gelederen brengt, kan de kans te zijnen gunste zien keeren.

Maar niet alleen in de oogenblikken van beslissing is een zoo snel mogelijk vuur gewenscht. De troepen zijn geen schijven, die zich over een kale vlakte bewegen, en meer trefkans aanbieden, naarmate zij avanceeren. Zeer goed kan het voorkomen, dat een vijand, die op vrij grooten afstand een goed doel aanbodt, op korteren afstand, hetzij door het terrein, hetzij door zijn formatie, veel moeilijker te treffen is. Waarom zou men hem dan niet overstelpen met projectielen, elk oogenblik als de kansen gunstig zijn? Zouden de Franschen niet verkeerd gedaan hebben, in den slag van Gravelotte de Pruisische garde tot

op 400 of 300 M. te laten naderen, alvorens snelvuur af te geven?

Een wapen, dat een maximum-snelheid van vuur veroorlooft, kan dus, onder bepaalde omstandigheden, elk oogenblik in het gevecht, nuttige toepassing vinden.

De vraag is dus maar: kan werkelijk, door de invoering van repeteer-wapenen, de snelheid van vuur, vergeleken met de tegenwoordige geweren, nog opgevoerd worden?

En een tweede vraag is deze: Zijn aan de invoering geen nadeelen verbonden, die de voordeelen overschaduwen?

De repeteer-geweren, die tot nu toe zijn ingevoerd, hebben meest alle een vast magazijn onder den loop of in de kolf, waarin een 10- of 12tal patronen kunnen geborgen worden. Is eenmaal het magazijn gevuld, dan kan ongetwijfeld het bedoelde getal schoten in een kortereu tijd worden afgegeven dan uit een gewoon achterlaadgeweer, waarbij elke patroon uit de tasch moet worden genomen. Wel wordt het verschil geringer, wanneer men een voorraad patronen naast zich kan nederleggen, maar, afgescheiden van de omstandigheid dat dit geval zich niet altijd voordoet, blijft er een verschil in tijd bestaan; terwijl elke tijdwinst in sommige omstandigheden van het hoogste gewicht is te beschouwen. Is echter eenmaal de voorraad uit het magazijn verschoten, dan veranderen de omstandigheden; in critieke oogenblikken valt aan het opnieuw vullen niet te denken, want het inbrengen van een patroon in het magazijn eischt minstens 2 seconden, behaive den tijd, die noodig is om de patronen uit de tasch te nemen. Nu is, wel is waar, een voorraad van een 12-tal patronen niet te versmaden en wellicht voldoende om het gevaar te bezweren, maar wie geeft de verzekering dat het magazijn geheel gevuld zal zijn op het oogenblik waarop het vernietigende snelvuur noodig is? Men kan den man zoo dikwerf als men wil, inprenten, dat hij van elk gunstig oogenblik moet gebruik maken, den voorraad in het magazijn aan te vullen, daarop zal echter nimmer te rekenen zijn en is ook in het gevecht moeilijk te controleeren.

Men kan echter het geweer zoodanig inrichten, dat het magazijn kan worden afgesloten. Alsdan zou men, vóór het

begin van het gevecht, het kunnen doen vullen en afsluiten en het wapen als gewoon achterlaadgeweer doen gebruiken tot het oogenblik, waarop de last tot ontsluiten van het magazijn werd gegeven. Brengt men zich echter het tegenwoordige infanterie-gevecht goed voor den geest; bedenkt men hoe de leiders de handen vol hebben met het bewaren van het verband en met het waarnemen van den vijand, dan voelt men, dat de contrôle op het verbruik van den voorraad in het magazijn niet doenlijk is en kan men er verzekerd van zijn, dat vele manschappen aan de verleiding om het magazijn reeds lang vóór het commando te openen, geen weerstand zullen weten te bieden.

Het komt ons dan ook voor, dat de tegenwoordige repeteerwapenen in beslissende oogenblikken meermalen als gewoon achterlaadgeweer zullen worden gebruikt, omdat de voorraad in het magazijn alsdan uitgeput en de tijd, om het opnieuw te vullen, ontoereikende zal zijn. Hiermede willen we niet gezegd hebben, dat dit de regel zal zijn; uitmuntende oefening in vreedetijd kan wellicht veel goed maken; bovendien kunnen we ons voorstellen, dat vooral in een verdedigende stelling, het commando „magazijnen aanvullen,” tijdig uitgesproken, meermalen gehoor zal vinden.

Is dit echter niet het geval; moet het geweer dientengevolge als gewoon achterlaadwapen gebezigd worden, dan is de schutter met het repeteer-geweer niet in het voordeel. Want, aangezien bij het openen en sluiten, ook het repeteer-mechanisme in beweging gebracht moet worden, zal het laden allicht eenige meerdere inspanning vereischen, dan bij een gewoon achterlaadwapen en dus de snelheid van het vuur allicht iets geringer zijn. Bovendien zal het zeker een ongunstigen indruk op het moreel van den man te weeg brengen, wanneer hij, tijdens het snelvuur, plotseling tot de ontdekking komt, dat zijn magazijn ledig is; wij kunnen ons zelfs voorstellen dat hij dit niet dadelijk bemerkt en wellicht nog een loos schot doet, alvorens het te ontdekken; waardoor dus tijdverlies zou ontstaan.

Naar onze meening vertegenwoordigen dan ook de thans in gebruik zijnde repeteer-geweren nog niet het ideaal, dat men

aan een snelschietend wapen stellen kan. Naar nog grootere volmaking moet worden gestreefd, en het komt ons voor, dat men reeds in een goede richting is werkzaam geweest. Kort na den Russisch-Turkschen oorlog trad, door de verwoestingen welke de Winchester-geweren der Turken in de Russische gelederen hadden aangebracht, het vraagstuk der repeteerwapenen weder meer op den voorgrond, en hetzelfde verschijnsel, dat men bij de eerste invoering der achterlaadwapenen gezien had, deed zich opnieuw voor: men zocht n. l. naar middelen om de bestaande geweren in nog sneller schietende wapenen te wijzigen. De zoogenaamde snelladers kwamen in de mode; men bevestigde n. l. uitwendig aan het geweer een magazijn, dat met patronen gevuld werd. Weldra had men het zelfs zoover gebracht, dat, met geringe wijzigingen aan het geweer, de patronen, bij het openen van het sluitstuk, op automatische wijze in den bak geworpen werden, waardoor het geweer tot een werkelijk repeteerwapen werd vervormd. Met het oog op de omstandigheid, dat veelal dergelijke magazijnen hinderlijk zijn bij het dragen van het geweer en alsdan bovendien aan beschadiging blootstaan, zullen zij in den regel eerst aan het wapen bevestigd worden, kort vóór het gebruik en de man moet het gevulde magazijn dus afzonderlijk meevoeren.

Hoe veel nu de meeste der tot nu toe beproefde geweren met los magazijn ook nog te wenschen mogen overlaten, zoo is niettemin vermoedelijk de oplossing van het vraagstuk der repeteerwapenen daarin te zoeken. Wanneer n. l. het magazijn zoodanigen vorm en afmetingen heeft, dat het gemakkelijk kan geborgen worden in de tasch; wanneer het een zeer gering gewicht heeft en wanneer de tijd, noodig om het aan het geweer te bevestigen, niet grooter is dan die, welke vereischt wordt om een patroon in te brengen, dan zou men den geheelen voorraad patronen van den man in dergelijke magazijnen kunnen pakken en hem in staat stellen, op elk gewild oogenblik zijn wapen als repeteerwapen te bezigen, zoolang zijn munitie strekt.

Een dergelijk wapen is vervaardigd door den Amerikaan LEE (fig. 5); een beschrijving daarvan is te vinden in onderscheidene

in den laatsten tijd verschenen werken op het gebied der draagbare wapenen. De bestaande teekeningen zijn echter te onvolledig, om met eenige juistheid een oordeel te vormen over de meerdere of mindere technische volmaking; alleen kan gezegd worden, dat bij de proeven in Amerika het wapen uitstekend voldaan heeft en met nog een tweetal andere modellen zegevierend uit den strijd trad. Volgens de laatste berichten is besloten bij elk der regimenten N^o. 1 en 6 370 geweren van het stelsel LEE en bij twee andere regimenten respectievelijk een gelijk getal van twee der andere stelsels in beproeving te geven.

Wij zijn te diep doordrongen van de waarheid, dat het geheel iets anders is, een denkbeeld te hebben dan het uit te voeren, om niet te gevoelen, dat de practijk, wat het stelsel LEE betreft, teleurstelling kan baren; men is zoo ligt geneigd te zeggen: de uitvoering van een aangegeven denkbeeld is het werk van de technici; maar die technici worden soms voor vraagstukken gesteld, die gemakkelijker opgegeven dan opgelost kunnen worden. Alleen dan ook de omstandigheid, dat in Amerika het stelsel reeds bewijzen van practische uitvoerbaarheid heeft geleverd, doet ons de hoop voeden, dat in deze richting de oplossing van het belangrijk vraagstuk der repeteer-wapenen zal worden gevonden. Het officieele rapport van de Amerikaansche commissie vermeldt toch, dat in 2 minuten tijd met het geweer LEE 68 schoten gedaan werden, waarbij 41 treffers verkregen werden op een schijf, hoog 1,83 bij 0.61 M., op een afstand van 30,5 M. geplaatst.

Een dergelijke snelheid van vuur is, voor zoover ons bekend, nimmer bereikt, en de opgaven schijnen bijna ongeloofelijk. Toch valt moeielijk aan de waarheid te twijfelen; maar men houde in het oog, dat het hier een wedstrijd gold, waarbij voor de fabrikanten groote belangen op het spel stonden en dus de persoon die met de schietproeven belast werd, vermoedelijk wel aan groote lichaamskracht, een geoefendheid zal gepaard hebben, die bij een soldaat slechts bij uitzondering kan verwacht worden. Bovendien waren alle patronen onder het onmiddellijk bereik van den schutter, zoodat ook bij de proef met het geweer,

als enkellader, een zeer groote vuursnelheid werd verkregen.

Bij de hier te lande aan de Normalschietschool genomen proeven werd de grootste vuursnelheid bereikt met het geweer Beaumont-Krapotschek N°. 2, waarbij door een onderofficier, het geweer liggend opgelegd, de eerste 8 schoten in 12 seconden werden gedaan. Maar aangezien het wapen slechts 10 schoten in voorraad had en bovendien bij het 9de schot een klein oponthoud ontstond, door een stoornis in de werking, moest natuurlijk de vuursnelheid na gencemd schot spoedig afnemen en werden dan ook in 59 seconden slechts 16 schoten afgegeven.

Maar daardoor springt juist het voordeel van het type LEE in het oog; men kon hierbij een onafgebroken snelvuur onderhouden, doordien het geledigde magazijn in een oogwenk door een gevuld kan worden vervangen.

Nu is het verre van ons te verlangen, dat de soldaat in den oorlog gedurende eenige minuten een zoodanig duizelingwekkend snelvuur zal afgeven; maar wat wij wel zouden eischen is, dat hij het bewustzijn heeft, ten allen tijde het middel te bezitten, om den tegenstander met vuur te kunnen vernietigen.

Een gewichtige bedenking tegen wapenen, als door ons werden aangeprezen, is ongetwijfeld de vermeerdering van het gewicht der munitie, door deze in metalen magazijnen te verpakken. Het magazijn van het LEE-geweer (fig. 5, A) bevat slechts 5 patronen, het gewicht van het ledige magazijn bedraagt 99,085 G. Om de 80 patronen, die de man tegenwoordig in de tasch draagt, in magazijnen mee te voeren, zou dus het gewicht in de tasch vermeerderd worden met $16 \times 99,085 = 1,58$ kG. Wanneer echter geweren van 7,5 mM. kal. ingevoerd werden, weegt elke patroon slechts ongeveer 32 G., zoodat, vergeleken met die van ons tegenwoordig wapen, op den voorraad van 80 patronen in de tasch, ruim 800 G. gewonnen wordt. Hierdoor wordt de gewichtsvermeerdering teruggebracht tot $1,58 - 0,8 = 0,78$ kG.

Intusschen is ook deze vermeerdering van de belasting van den man nog niet zonder bedenking. Niet onwaarschijnlijk is het echter te achten, dat het gelukken zal, het magazijn nog eenigszins lichter te maken; bovendien is het zeker mogelijk,

den inhoud te vermeerderen, waardoor het meer patronen zou kunnen bevatten en het aantal magazijnen zoodoende vermindert zou kunnen worden.

Mocht zoodoende de vermeerdering van belasting kunnen worden ontgaan, dan voorzeker zou een dergelijk wapen het ideaal vrij wel nabij komen. In de eerste plaats toch zou het vullen van het magazijn tijdens het gevecht vermeden worden; de man heeft, als een magazijn ledig geschoten is, slechts een druk op een hefboom B aan te brengen, om het te verwijderen, en kan dan dadelijk een nieuw aanbrengen. Deze beide verrichtingen vereischen slechts 3 seconden tijds.

Is daarentegen bij een geweer met vast magazijn de voorraad uitgeput, dan zijn 10 seconden noodig om het weder met 5 patronen te vullen. Hier dus een vrij belangrijk oponthoud, dat in critieke oogenblikken van het opnieuw vullen zal doen afzien; bij het LEE-geweer slechts een pauze, nagenoeg niet grooter dan de tijd, die bij het eerstgenoemd geweer, na het ledigen van het magazijn, noodig is na elk schot, bij het verder gebruik als gewoon achterlaadwapen.

Maar bovendien is het nemen uit de tasch van een magazijn gemakkelijker dan dat van een enkele patroon; het losmaken van de pakjes patronen vervalt, het verliezen daarvan zal minder voorkomen. De vuurleiding wordt in zooverre gemakkelijker, dat men zich sneller zal kunnen vergewissen van het aantal verschoten patronen. Een belangrijk voordeel van dit stelsel is ook, dat niet, zooals bij geweren met magazijnen onder den loop, het zwaartepunt vrij sterk naar voren verplaatst wordt; hier wordt het eer nog naar achteren gebracht.

Wij gelooven met het vorenstaande genoegzaam te hebben uiteengezet, dat met een goed repeteer-wapen de snelheid van vuur vermoedelijk in elk gewild oogenblik hooger zal kunnen worden opgevoerd dan bij een gewoon achterlaadwapen.

Gesteld nu, dat dit werkelijk gelukt, welke bezwaren zijn dan nog tegen de invoering in te brengen?

De tegenstanders zullen er u nog verscheidene kunnen opnoemen. Vooreerst de meerdere samengesteldheid van het wapen. Voor de meeste repeteer-geweren valt dit bezwaar niet te

loochenen. Maar evenmin als de trompladers, niettegenstaande hun groote eenvoudigheid, de invoering der veel samengestelder achterlaadwapenen hebben kunnen tegenhouden, evenmin zullen op den duur, naar onze overtuiging, de repeteer-geweren om een dergelijke reden, op den achtergrond behoeven te blijven. Heeft Zwitserland dergelijke wapenen niet reeds sinds 1869 in gebruik en denkt het er thans, na 15 jaren, ook maar een oogenblik aan, ze af te schaffen?

Is in het stelsel met los magazijn, type Lex, niet reeds een groote mate van eenvoudigheid bereikt?

Gevaar voor munitie-verspilling is een andere bedenking, die dikwerf wordt gemaakt. Het beste bewijs dat dit gevaar denkbeeldig is te achten, wordt ongetwijfeld geleverd door de ondervinding, bij de tegenwoordige achterlaadgeweren opgedaan. Bij den overgang van den tromplader tot het achterlaadgeweer was n.l. het gevaar voor munitie-verspilling in veel hoogere mate te duchten dan bij de wijziging die wij thans op het oog hebben, omdat het onderscheid in vuursnelheid tusschen de beide eerstgenoemde wapenen veel grooter is dan tusschen den gewonen achterlader en het repeteer-wapen. En wat leerde de uitkomst in den oorlog van 1866? Dat de Pruisen minder munitie verbruikten dan in vroegere veldtochten. Een kort snelvuur was gewoonlijk voldoende, om den vijand te doen keert maken. Het valt trouwens gemakkelijk in te zien, dat de soldaat, uit geheel natuurlijke oorzaken, niet sneller zal schieten dan noodig is; het warm worden van den loop, de vermoeienis, die het snelvuur hem doet ondervinden, de zich telkens herhalende terugstoot, zullen hem spoedig genoeg den lust benemen, als een razende te schieten, waaneer er geen oogenblikkelijk gevaar dreigt, of geen oogenblikkelijk groot voordeel te behalen is. Bovendien geeft hem het bewustzijn van het vermogen van zijn wapen een gevoel van kalmte, dat hem van overijld handelen zal terughouden.

Routine is een machtig remtoestel. Lang werkte zij remmend op de invoering van achterlaadwapenen; zelfs in 1864 gingen den Oostenrijkers de oogen nog niet open, niettegenstaande zij tegen het kleine Denemarken streden, aan de zijde der Pruisen,

die met achterladers waren gewapend. Maar in 1866 werd plotseling de routine gebroken; alle bezwaren waren als het ware in een oogwenk verdreven. En zoo zal het, naar onze innige overtuiging, ook gaan met de bedenkingen tegen de repeteer-wapenen; wanneer eenmaal een groote strijd mocht worden gestreden, waarbij deze wapenen optreden tegen de tegenwoordige geweren. Moet trouwens de laatste Russisch-Turksche oorlog ons niet reeds tot nadenken brengen? Hebben ons daar de Turken niet reeds geleerd, wat een repeteer-geweer vermag, zelfs in handen van daarmede weinig geoefende troepen? En wat dan te denken, wanneer een troep met een dergelijk wapen degelijk geoefend is?

Nog een ander bezwaar hoort men meermalen opperen: „de leiding van het vuur zal wederom moeilijker worden.” Wanneer het bewaarheid mocht worden, dat munitie-verspilling niet intreedt, en het razende snelvuur alleen toepassing vindt in gewichtige oogenblikken, waarin van leiding geen sprake is, dan behoeft daarvoor naar onze meening geen vrees te bestaan. Maar al ware zulks het geval, dan sluit dit nog geen veroordeeling van het betere wapen in, maar wijst het alleen op de noodzakelijkheid, dat de verhooging van de geoefendheid van den troep gelijken tred moet houden met de verbetering van de wapenen. Ook de artillerist met zijn juist schietende kanonnen, houwitseren en mortieren, met zijn schietregels, met zijn telegrafische afstandsmetingen, heeft hoogere eischen aan zijn troep te stellen dan vroeger.

En daarmede komen wij op een cardinaal punt, waarbij wij nog eenige oogenblikken moeten stilstaan.

Wanneer wij ons in den loop onzer beschouwingen als een voorstander hebben doen kennen van veel vuur, dan was toch geenszins onze bedoeling, van den man een werktuig te maken, dat zijn kogels slechts in het wilde wegschiet. Een goed werktuig in de handen van een onbedreven werkman levert dikwijls minder goed werk dan een gebrekkig werktuig in handen van een meester in het vak. Oppervlakkigheid is in alle zaken af te keuren en niet het minst in het oorlogsmétier, waar de hoogste belangen op het spel staan.

Men leere den man zijn geweer door en door kennen en gebruiken. Hij moet weten, hoe hij het moet onderhouden en verzorgen, om er in het gewichtige oogenblik van den strijd partij van te kunnen trekken. Hij moet leeren zijn tegenstander te treffen op alle afstanden, waarop van het wapen gebruik kan worden gemaakt; hij moet de trefkans van zijn geweer kennen en er van doordrongen zijn dat het aan hem en niet aan het wapen ligt, wanneer hij zijn doel mist. Hij moet *ook bij het vuur* leeren gehoorzamen, en een bevel om met het vuur te beginnen of het te staken, met de grootste stiptheid leeren opvolgen; het gehoorzamen aan deze bevelen moet hem als een tweede natuur worden, ten einde in de werkelijkheid, als de zenuwen in werking zijn, de kans te hebben, dat ook dan het bevel van den meerdere zal worden opgevolgd. Hij moet leeren het vizier te stellen zooals het hem wordt opgegeven, maar men zorge, dat op de korte afstanden het wijzigen daarvan zoo min mogelijk behoeft te geschieden. En wat bij de wapenen, die wij ons in de toekomst denken, vooral niet verzuimd mag worden, is, den man te oefenen in het snel schieten met ten naastenbij horizontaal aangelegd geweer, waarbij zoo lang mogelijk getracht moet worden, het doel over de richtmiddelen te zien, al heeft men nu ook niet altijd juist den onderkant daarvan in het oog. Men spare de patronen niet en schenke hem de overtuiging, dat ook te midden van een dikken kruitdamp, die het uitzicht benevelt, op korte afstanden nog altijd veel vijanden zullen vallen, wanneer hij slechts doet wat hem geleerd is: het geweer ten naastenbij horizontaal aanleggen en vooral niet te hoog te schieten. De kleine kalibers met hun bijna rechte baan op de korte afstanden, komen hier de onvoldoende richting machtig te hulp; in stede van de oefening van den man moeilijker te maken, strekken zij daarbij ten voordeel.

Aldus opgeleid, zijn wapen beschouwende als zijn trouwste vriend, als zijn altijd tegenwoordige schutsengel, moet een repeteer-geweer van het kleinst mogelijke kaliber, dat altijd kan blijven repeteeren, zoolang er nog munitie voorhanden is, onvermijdelijk een machtig wapen zijn, ver verheven boven

den achterlader van 11 mM. van den tegenwoordigen tijd. Zelfs al wilde men de vuursnelheid niet verhoogen, ook dan nog zou een goed repeteer-wapen van hooge beteekenis zijn; want de bewegingen voor het laden zijn geringer dan bij een gewonen achterlader, en dus blijft, om een zelfde aantal schoten in gelijken tijd te doen, meer tijd beschikbaar voor het juist richten op het doel.

De vraag zou nog op de lippen kunnen komen: is het intellectueel gehalte der soldaten van ons leger wel hoog genoeg, is hun geoefendheid wel voldoende, om dergelijke wapenen te hanteeren? Ons antwoord hierop is, dat de weinig ontwikkelde Turksche soldaten in den oorlog van 1877—78 met groot succes, in het gebruik van uitmuntende geweren, een compensatie gezocht en gevonden hebben, voor het gemis aan voldoende geoefendheid; en dat de meeste schrijvers, die in den laatsten tijd het vraagstuk der kleine kalibers en repeteer-wapenen behandeld hebben, van oordeel zijn, dat dergelijke wapenen juist te gemoet komen aan hetgeen de geoefendheid van den man te kort schiet. Dit neemt echter niet weg, dat er een groot verschil zal zijn waar te nemen tusschen de uitwerking van een troep, die met oordeel van zijn wapen gebruik maakt, en die van een afdeeling, welke in overleg te kort schiet. Laat ons echter de hoop voeden, dat eindelijk, nu een grondwetsherziening in het verschiet ligt, ook bij ons, wat de levende strijdkrachten betreft, een betere dageraad zal aanbreken; laat ons hopen, dat, wanneer wij eenmaal het zwaard zullen moeten trekken, de weinig ontwikkelde man uit de lagere volksklasse naast zich zal hebben zijn meer bevoorrechten natuurgenoot, die uit meerdere ontwikkeling zelfvertrouwen put en tot zedelijken steun strekt van zijn minder begaafden wapenbroeder.

Wij, Nederlanders, met ons klein leger, trachten onze verdedigingskracht te verhoogen door doode weermiddelen, door forten. Dat is een verstandige handeling, mits we er niet zoovele bouwen, dat zij ons ten slotte, door de menigte bezettingstroepen die zij eischen, zouden verzwakken. Maar wij kunnen onze weerbaarheid nog op een andere wijze in hooge mate bevorderen, n.l. door steeds te zorgen, dat wij in bewapening onzen tegen-

stander minstens evenaren. Niet het minst geldt dit de infanterie, want zoowel de statistiek van den oorlog van 1870—71 als die van 1877—78 leeren, dat meer dan 90% der gevallen vijanden, door het lood der infanterie waren getroffen. Wij moeten niet afwachten of een groote mogendheid ons voorgaat, want, breekt de oorlog uit op een oogenblik dat onze tegenstander met een meer volmaakte bewapening gereed is, terwijl wij nog wikken en wegen, dan komen wij te laat; de straf voor ons dralen zou niet uitblijven. Spiegelen we ons liever aan Zwitserland, waar men er niet voor terugdeinst, zelfstandig zijn weg te bewandelen.

Voor al in onze terreinen, bij de verdediging van onzen vaderlandschen bodem, kan, naar onze meening, de waarde van een snelschietend geweer met zoo gestrekt mogelijke baar niet hoog genoeg worden gewaardeerd. Eenmaal op onze liniën teruggetrokken, zal de infanterie van ons veldleger zich opstellen tusschen, op sommige punten misschien eenigszins voorwaarts van de fortten, om van daar den vijand elken duim gronds met bloed te doen betalen. Zij zal zich nestelen in loopgraven of achter dijken; van daar zal zij den vijand bespieden, hem op het lijf vallen waar de kans gunstig is, maar zich door vuur, en uitsluitend door vuur, van uit haar gedekte opstellingen verdedigen, wanneer de vijand haar daaruit tracht te verdrijven. Aan overmacht, wat soldaten betreft, zal het zulk een vijand zeker niet ontbreken; ook zal hij wel niet verzuimen met geschutvuur het verblijf der infanterie onveilig te maken; maar hij zou al over een buitengewone hoeveelheid vuurmonden moeten beschikken, om met zijn granaten en granaatkartetsen een lange, zeer ondiepe linie te doen ontruimen. Hij moet dus ten slotte met zijn infanterie vooruit. Maar het voorterrein is opgeruimd tot op eenige honderden meters voor de stelling; hij moet avanceeren over een kale vlakte. De verdediger is dus thans in de gunstigste gelegenheid, hem met vuur te overstelpen. Om echter het verschil in getalsterkte goed te maken, moet dat vuur moorddadig zijn. Is het kaliber klein en het ladingsquotient groot, dan zal het, afgegeven uit de lage opstellingen, bestrijkend zijn over een afstand

van ongeveer 500 M.; wanneer daarbij het geweer van een goed werkend repeteer-mechanismus voorzien is, en men de munitie slechts voor het grijpen heeft, dan kan het vuur tevens overweldigend worden. Een ooggetuige van den storm op Gorni-Dubjak verhaalt: „De lucht plantte het geluid niet meer voort bij het knetteren der schoten en fluiten der kogels; het was niet meer een regen van projectielen, maar een wand van lood, die zich naar den aanvaller bewoog.” Dat moet het streven zijn; op welk punt, binnen enkele honderde meters voor de stelling, de vijand zich ook beweegt, overal moet hij met het lood in botsing komen.

Aan munitie behoeft in dergelijke defensieve stellingen geen gebrek te zijn; evengoed als de artillerist zijn verbruiksmagazijn naast zijn vuurmond heeft, moet de infanterist een onuitputtelijken munitie-voorraad in zijn loopgraven vinden. Men zegge niet: de man kan een dergelijk snel vuren geen 2 minuten volhouden; de Turken hebben het tegendeel bewezen. Zij begonnen reeds op groote afstanden met een gewonen achterlader snel te vuren en hadden een repeteer-geweer met gevuld magazijn naast zich liggen, dat door hen gegrepen werd, zoodra de vijand tot op korten afstand genaderd was. Het verschieten van 120 patronen per man tijdens een gevecht was volstrekt geen zeldzaamheid.

Ook in onze forten kunnen repeteer-wapenen uitmuntende diensten bewijzen. Hoevele kleine werken hebben wij niet, die slechts een geringe bezetting hebben? Hoe vaak zal het niet voorkomen, dat de vijand, met het oog op de bezwaren aan eene belegering in onze terreinen verbonden, door verrassing zijn doel tracht te bereiken? Enkele minuten, ja minder dan dat, kunnen hier beslissend zijn. Welk een kalmte moet het niet geven, vooral in de schemering of in den nacht, wanneer de man weet, dat zijn geweer geladen is met een zeker aantal schoten, die hij den vijand elk oogenblik kan te gemoet zenden. Men stelle zich de mogelijkheid voor, dat het den vijand gelukt, ongemerkt tot op zeer korten afstand van het werk te komen, alvorens hij ontdekt wordt; het wachthebbend gedeelte der bezetting is voor het oogenblik nog maar alleen bij de hand;

zal het dan niet een groot voordeel zijn, wanneer deze weinige manschappen reeds dadelijk een zoo hevig snelvuur kunnen aanvangen, dat de vijand in den waan gebracht wordt, met een veel grootere macht te doen hebben? En zou het niet kunnen voorkomen, dat hij reeds daardoor zijn verrassing als mislukt beschouwt?

Naar onze overtuiging zou de kracht onzer werken door de invoering van repeteer-wapenen dan ook aanmerkelijk worden verhoogd; te meer nu ook de vestingartillerie van vuurwapenen zal worden voorzien.

Het zou ons te ver voeren, wanneer wij de voordeelen eener dergelijke bewapening, bij den vestingoorlog, voor den verdediger verder wenschten uit te werken. Een ieder kan zich daarvan gemakkelijk overtuigen, wanneer hij zich slechts de verrichtingen bij een geregeld beleg voor den geest brengt. Men denke slechts aan een verdediging van den bedekten weg, aan het afslaan van aanvallen op contre-approches of tusschen-batterijen; aan het afslaan van den aanval op een stelling voor of tusschen de forten bij het aanbreken van den dag, wanneer de vijand van de duisternis des nachts gebruik gemaakt heeft, om zijn troepen tot dicht bij de stelling te brengen; aan het vuur uit de zijfronten van de forten bij pogingen van den vijand tot doordringen tusschen de werken en zoovele meer. Men zorgte echter ook hier voor een onuitputtelijken munitie-voorraad, overal waar infanterie-banket in het fort is aangebracht.

Wenden wij den blik naar Indië, dan komen ook daar de voordeelen van een wapen, waaruit met groote snelheid kogels met gestrekte banen kunnen worden voortgeschoten, sterk aan het licht. Hoe vaak komt het daar niet voor, dat een kleine afdeeling zich plotseling besprongen ziet door een groote macht, die met doodsverachting haar prooi te gemoet snelt, en alleen door een alles vernietigend snelvuur tot staan te brengen is. Welk een kalmte ook hier voor den man, wanneer hij het bewustzijn heeft, dat de vijand, even snel als hij verschijnt, ook kan vernietigd worden. Pogingen tot verrassing zijn in Indië aan de orde en juist, onder die omstandigheden, verwachten wij groot nut van repeteer-wapenen. Hoe veelvuldig

worden niet de Engelschen in Soudan onverwacht besprongen door de Arabieren; hun eenig behoud is het snelvuur uit hun achterladers; toch gelukt het nog meermalen aan den vijand, tot in hun carré's te komen. Zou dit niet in mindere mate het geval zijn, wanneer zij, door het bezit van repeteer-wapenen, nog sneller hadden kunnen vuren?

En zien wij ook de Franschen in China niet met vrucht van dergelijke wapenen gebruik maken? Aanvankelijk hadden alleen de marine-troepen repeteer-geweren, stelsel Kropatscheck, maar reeds spoedig schijnt men ook de expeditionnaire infanterie der landmacht daarmede bewapend te hebben. Althans eenigen tijd geleden kon men in de Fransche bladen lezen: „En présence des excellents résultats obtenus au Tonkin par les fusils Kropatscheck, le général CAMPENON a décidé d'en armer toutes les troupes de renfort; il a télégraphié au général DAVOUT que les deux bataillons de la légion étrangère, celui du 1er tirailleurs et le 3me Zéphirs n'emporteront pas d'armes. Les transports auront pris à bord à Toulon des caisses de fusils à répétition venant de St. Etienne. Ces armes perfectionnées seront distribuées aux troupes à l'arrivée à Hai-Phong et Kélung.”

Te recht is de opmerking gemaakt, dat men moeilijk de troepen, die eenmaal de voordeelen der repeteer-wapenen hebben leeren op prijs stellen, na afloop der expeditie weder met gewone geweren zal kunnen bewapenen, en het uit dien hoofde niet onwaarschijnlijk te achten is, dat Frankrijk het voorbeeld zal geven van de algemeene invoering van repeteer-wapenen bij het leger.

En nu onze conclusie, met betrekking tot hetgeen wij zouden wenschen in zake de draagbare vuurwapenen voor ons leger.

Wij zouden wenschen, dat het vraagstuk der kleine kalibers en dat der repeteer-wapenen hier te lande aan het hoofd werden gesteld van het programma der Normaal-schietschool en met voortvarendheid naar de oplossing werd gestreefd. De goede naam waarin onze schietschool zich sinds een reeks van jaren mag verheugen; het talent, waarmede zij in der tijd het

vraagstuk der toenmalige kleine kalibers heeft behartigd; het vele goede dat zij ook in latere jaren voor onze bewapening heeft tot stand gebracht, strekt ons ten waarborg, dat zij volkomen op de hoogte is van den tegenwoordigen stand der gewichtige aangelegenheden, die overal in Europa de aandacht bezighouden; moge de Regeering haar krachtig steunen en ruimschoots de middelen verschaffen, om al zoodanige proeven te nemen, die in het belang der zaak worden noodig geacht.

Wat wij echter niet zouden wenschen, is overijling in het nemen van een besluit. De vervanging van onze tegenwoordige bewapening door een geheel nieuwe, van hoe groot belang ook, is een minder dringende eisch dan, na den oorlog van 1866, de vervanging van de trompladers door de achterladers; de overgang is minder groot.

Maar wat wij evenmin zouden wenschen, is het zoeken naar den steen der wijzen, zooals men hier te lande zoo dikwerf doet; niet tot in het oneindige zoeken naar nog grootere volmaking, wanneer men iets practisch bruikbaars, dat aan billijke eischen voldoet, gevonden heeft; want dan komt men, als het hinkende paard, achteraan. Is eenmaal het vraagstuk tot een bevredigende oplossing gebracht, dan aarzele de Regeering niet, in het waarachtig belang des lands, de gelden aan te vragen, noodig om het gedeelte van het leger, dat het leeuwen-aandeel in de verdediging van den geboortegrond zal hebben, de middelen te verstrekken om die verdediging met den meest mogelijken nadruk te voeren.

De VOORZITTER: Mijne Heeren! Wanneer wij het wapen in de hand nemen, waarmede onze infanterie tegenwoordig gewapend is, dan denkt men er niet steeds aan, hoeveel arbeid en inspanning het gekost heeft om dat wapen te brengen op zijn tegenwoordige hoogte. En als men dan den wensch hoort uitspreken naar een beter wapen, naar een repeteer-geweer van klein kaliber, dan bedenkt men ook niet altijd, dat nog eerst kort geleden het geweer van 11 mM. als het meest volmaakte wapen werd beschouwd.

Dat alles in het licht te stellen, dien blik in het verledene

te werpen, vervolgens stil te staan bij het tegenwoordige en wenschen uit te spreken voor de toekomst, wij hoorden dit alles zoo even uit den mond van den spreker. Met de hem eigene bekwaamheid heeft de heer van Pesch het door hem gekozen onderwerp behandeld en het is zeker uit naam der geheele vergadering, dat ik hem haar dank breng voor zijne belangrijke voordracht.

Ik open thans de beraadslagingen.

De heer BENDER à BRANDIS: Wanneer ik het woord vraag, dan is het niet om over de gehouden voordracht opmerkingen te maken, maar daar ik de gelegenheid heb gehad de interessante proeven in Zweden en later ook die in de fabriek van Lorenz te Carlsruhe bij te wonen, wilde ik nog op een enkele zaak wijzen.

De spreker heeft voornamelijk op twee geweren gewezen, het Rubin- en Hebler-geweer, als representanten van het klein kaliber. Met beide geweren zag ik proeven nemen, doch op dit oogenblik zoude ik niet weten, aan welk geweer de voorrang moet worden toegekend.

Misschien wordt men door 's sprekers voordracht in den waan gebracht, dat het Rubin-geweer het geweer der toekomst is, omdat in Zweden de proeven met het Hebler-geweer niet worden voortgezet. De Zweedsche commissie toch heeft voorgesteld, in 1885 de proeven in het groot alleen met het Rubin-geweer voort te zetten. De ballistische resultaten met het Hebler-geweer waren echter zeer gunstig. Boven de 1000 M. is de baan zelfs vlakker, dan die met het Rubin-geweer verkregen.

In 1884 gebruikte Hebler echter nog een looden kogel met papieromwikkeling, waardoor abnormale schoten verkregen werden en het beeld der spreiding toenam. Neemt men in aanmerking, dat de kogel van die geweren ongeveer 1600 omwentelingen in de seconde maakt, dan is het begrijpelijk dat het papier die snelle omwentelingen niet altijd kan volgen en oorzaak is van abnormale schoten. De groote superioriteit, die het Rubin-geweer boven het Hebler-geweer had bij de proef omtrent de krijgsmiddeelbaarheid der wapens; waarbij o. a. de trefkans

der wapens beproefd werd, nadat 160 schoten uit de geweren waren gedaan zonder deze te reinigen, moet zeker ten deele gezocht worden in de omstandigheid, dat bij den Rubin-kogel de papieromwikkeling vervangen is door een koperen mantel.

Hebler gebruikt den laatsten tijd echter ook een looden kogel met stalen mantel, de zoogenaamde *compound-kogel* van Lorenz, en wanneer nu die beide geweren ter vergelijking opnieuw in het strijdperk traden, dan zal het de vraag zijn, welk de overwinning behalen zal.

Ik geloof daarom, dat het Zweedsch legerbestuur verkeerd zoude handelen, door in dit jaar alleen de proeven met het Rubin-geweer voort te zetten.

Wat de kogel van Lorenz betreft, de zoogenaamde *compoundkogel*, omdat de kern innig met den stalen mantel verbonden is, de proeven daarmede te Carlsruhe genomen, hebben schitterende resultaten opgeleverd, wat de indringing betreft. Bij een der proeven met een geweer van 7.5 mM. drong de *compound* stalen kogel op een afstand van 15 M. door twee beukenhouten blokken elk 9 cM. dik, voorts door 20 grenenhouten planken van 2,5 cM. dikte, vervolgens door een geslagen ijzeren plaat van 2,5 mM. en dan had de kogel nog kracht genoeg, om in zand te dringen. Mijn oordeel over het indringingsvermogen van den kogel klein kaliber bij de proeven in Zweden, was zeer gunstig, doch de resultaten met den *compoundkogel* Lorenz, verbaasden mij. Opmerkelijk was het tevens te zien, hoe betrekkelijk weinig die kogels misvormd werden. De resultaten met den *compoundkogel* voor het geweer van 11 mM. waren ook zeer gunstig. Om te bewijzen dat het gebruik van den *compoundkogel* voor het humaniteitsbeginsel is aan te bevelen, werden talrijke proeven op levende paarden genomen. Als leek kon ik niet zeggen, dat de wonden, door den *compoundkogel* gemaakt, er zoo gunstig uitzagen, maar volgens de verklaring van den aanwezigen dokter, zouden bijv. de meeste beenwonden door den gewonen kogel gemaakt, amputatie ten gevolge hebben, terwijl de wond van den *compoundkogel* zoude kunnen genezen. Hoogst belangrijk is het werk over schietwonden van dr. Beck. Deze militaire arts, die zegt 25,000

wonden behandeld te hebben, werd door de Duitsche regeering gedurende een jaar aan de patroonfabriek van Lorenz gedetacheerd om het vraagstuk der kogelwonden te bestudeeren.

Spreker is terecht een warm voorstander voor kalibervermindering en wil tot 8 mM. afdalen. Behalve met de ballistische voordeelen moet men echter rekening houden met de technische zwarigheden. Hoort men het oordeel van een techniker als Lorenz, dan zoude men niet beneden 9 mM. mogen afdalen, want gaat men verder dan zouden de technische bezwaren bij het construeeren van het oorlogswapen sterk toenemen.

Naast het ballistisch vraagstuk kalibervermindering, neemt het technisch vraagstuk, de snellading een voorname plaats in. Overal wordt gezocht, doch nergens durft men een keuze te doen. De berichten in de tijdschriften zijn niet altijd betrouwbaar. In Zweden en Noorwegen heeft men de snelladingquestie reeds lang ernstig bestudeerd en verspreidde zich het bericht, dat aldaar het Yarmann-repeteergeweer was aangenomen. Eenige honderden geweren werden in beproefing gegeven bij de garde-regimenten, doch het oordeel was niet gunstig, zoodat over dat geweer niet meer gedacht wordt. Tal van geweren met losse en vaste magazijnen, werden nog beproefd doch zonder gunstig gevolg. Het oordeel over het magazijn van Lee, waarop spreker wees, was ook in afkeurenden zin. Toen dan ook het Zweedsche legerbestuur aan de geweercommissie de vraag voorlegde: „zal het Zweedsche leger bewapend worden met enkel-lader of repeteeergeweer”, was haar ontwijkend antwoord: „dat een veldproef op groote schaal met een repeteeergeweer en een zeer snel ladende enkel-lader, het antwoord op die vraag moest geven.”

In Noorwegen is werkelijk het Yarmann-repeteergeweer ingevoerd of liever zal ingevoerd worden, maar ik geloof, dat de politieke verhouding tusschen Zweden en Noorwegen wel invloed op dit besluit heeft uitgeoefend. Het Yarmann-geweer werd door een gemengd Zweedsch-Noorsche commissie voorgesteld, doch een herhaling van dezen gemeenschappelijken arbeid scheen in Noorwegen minder gewenscht.

Sprekers wensch omtrent de grondige bestudering van de hoogst belangrijke geweervraagstukken deel ik, doch al verlang

ook ik niet een voortdurend zoeken naar den steen der wijzen, zoo geloof ik, dat het zeer raadzaam is, geen wijzigingen aan te brengen noch aan het geweer noch aan de munitie, alvorens de vraagstukken: kaliber vermindering, snellading, verbetering van buskruit, comprimeeren der lading, metalen mantel om den kogel, de wijze van vetting enz. grondig in VERBAND MET ELKANDER zijn bestudeerd.

DE VOORZITTER. Ik dank den heer Brender zeer voor zijne belangrijke mededeelingen omtrent de proeven met het geweer van klein kaliber elders genomen.

De heer USENER. Als ik de vrijheid neem, Mijnheer de Voorzitter, om het een en ander in het midden te brengen, dat wellicht nuttig kan zijn of tot nadenken stemmen, dan is het na vooraf verklaard te hebben, dat ik met groote ingenomenheid en met veel belangstelling de rede van mijn geachten wapenbroeder heb aangehoord. Bij de beperkte tijdruimte zal ik mij — niettegenstaande den rijkdom van stof — slechts tot enkele punten bepalen.

In beginsel en in theorie ben ik het volmaakt met den heer van Pesch eens, dat een *goed* repeteergeweer van zoo klein mogelijk kaliber het meest gewenschte wapen zou zijn.

Tegen de verwezenlijking van dat ideaal heeft zich evenwel tot nu toe steeds verzet een vijand, dien wij allen kennen, namelijk: de *praktijk met hare eischen*. Wat bijv. de grootte van het kaliber betreft, zoo is de middellijn van 7,5 mM. gelijk aan die van een gewoon potlood. Zal het nu praktisch mogelijk zijn om het inwendige van den loop met zulk een klein kaliber door den soldaat op den duur goed schoon te doen houden? En dit is toch een vereischte om *juist* te schieten. Bovendien moet bij het kleiner worden van het kaliber de wanddikte van den loop n veel sterkere mate grooter worden dan het kaliber kleiner wordt; zoowel om doorbuiging te voorkomen als om wederstand te kunnen bieden aan den zeer grooten gasdruk, die volgens opgaven tot 3000 à 3400 atmosferen kan stijgen. Door die grootere ijzerdikte wordt het wapen weder zwaarder. Naar onze

meening is zelfs het kaliber van 8 mM, door den geachten spreker genoemd, wel wat klein en zal waarschijnlijk een kaliber tusschen 9 en 10 mM. de voorkeur verdienen.

Het Nederlandsche *klein kaliber geweer* is een uitmuntend en eenvoudig wapen; alleen gelooven wij dat inwendige vetting der patroon nog wenschelijk zou zijn. Verlangt men nu in plaats van dat wapen een repeteergeweer, dan moet dit niet alleen *twijfelachtig* beter maar natuurlijk *zeker* beter zijn. Vooral mogen er zich geen storende invloeden (gebreken) voordoen, die oponthoud veroorzaken en in hachelijke oogenblikken zelfs noodlottig kunnen werken.

In het algemeen is de inrichting van een repeteergeweer veel samengestelder dan die van een gewoon geweer (enkellader) en is het gewicht grooter.

Voor zoover ons bekend, heeft men tot nu toe nog niet uitgevonden een eenvoudig en doelmatig repeteergeweer, dat in alle opzichten de voorkeur verdient boven ons geweer klein kaliber.

Wel zijn er in de laatste jaren door de commissie der Normaal-schietschool proeven genomen met verschillende stelsels van repeteergeweren, waarvan sommige redelijk goed voldeden, maar toch zijn die uitkomsten niet geweest van dien aard, dat de Regeering eene proef op groote schaal noodig geoordeeld heeft.

Intusschen achten wij het wenschelijk dat een ieder die daartoe in staat is of geroepen wordt, er naar streve om het ideaal van den geachten spreker van heden avond, *een voor de praktijk geschikt repeteergeweer met een minimum kaliber*, te bereiken.

De heer VAN PESCH. Ik wensch in de eerste plaats den heer Brender mijn hartelijken dank te betuigen voor de aanvulling, die door hem op het door mij medegedeelde is gegeven. Het was mij niet onbekend, dat de heer Brender in het bezit is van belangrijke gegevens omtrent de door mij behandelde vraagstukken, maar tevens wist ik dat hem aanvankelijk omtrent de door hem in Zweden bijgewoonde proeven het geheim was opgelegd. Later werd echter, naar mij thans gebleken is, het geheim houden van den uitslag dier proeven niet meer noodig geoordeeld. Ware mij dit bekend geweest, dan zou ik mij on-

getwijfeld de vrijheid veroorloofd hebben, aan den heer Brender inlichtingen voor mijn voordracht te vragen.

Om niet te uitvoerig te worden, heb ik van de latere proeven met het Hebler-geweer niet gesproken; in het gedrukte verslag zal echter ontwaard worden, dat de compound-projectielen door mij in verband met die latere proeven zijn behandeld. Het was mij, bij het gesprokene, vooral te doen, de voordeelen van het verkleinde kaliber en van de nieuwe projectielen in het licht te stellen, zonder mij speciaal bezig te houden met de details der constructie van een bepaald geweerstelsel. Het leveren van een pleidooi, om de voordeelen van het Rubin-geweer boven dat van Hebler te doen nitkomen, lag minder in mijne bedoeling.

Wat nu betreft de grens voor het verminderen van het kaliber, waarvoor de fabrikant Lorenz 9 mM. zou willen stellen, zij het volgende opgemerkt. Geenszins worden door mij de bezwaren ontkend, die bij het verminderen van het kaliber te voorschijn treden; in den loop van mijne beschouwingen is trouwens daarop reeds gewezen, en ik ben te lang werkzaam geweest bij de Inspectie der draagbare wapenen om er niet van doordrongen te zijn, dat soms aan de technici zeer moeilijke vraagstukken ter oplossing worden gesteld. Maar tegenover de meening van den fabrikant Lorenz meen ik toch te moeten stellen het feit, dat in Zwitserland het boren en trekken van den loop en het reinigen van dezen na het schieten, bij het kaliber van 8 mM., nog geenerlei moeilijkheid heeft opgeleverd.

Ten opzichte van het *Lee*-geweer is in mijn voordracht reeds opgemerkt, dat de te mijner beschikking staande teekeningen het niet mogelijk maken, mij een volledig oordeel over de meerdere of mindere technische volmaking te vormen. Het wapen moge in Zweden niet voldaan hebben, maar daartegenover staat, dat in Amerika, bij een vergelijkende proef met 40 verschillende stelsels van repeteer-wapenen, het *Lee*-geweer tot de uitverkorenen behoorde, en aldaar op dit oogenblik, met nog twee andere stelsels, bij de korpsen in beproeving gegeven is; terwijl daarbij van het *Lee*-stelsel tweemaal zooveel geweren zijn uitgegeven dan van de beide andere stelsels.

Dat de metaaldikte van den loop bij het verkleinen van het

kaliber moet toenemen — zooals door den heer USENER werd opgemerkt — is volkomen juist. Maar bij het verkleinen van het kaliber, zonder wijziging van de metaaldikte, neemt ook de uitwendige middellijn en dus het gewicht van den loop af, en het is dus de vraag of werkelijk het gewicht van den loop grooter wordt dan bij het grootere kaliber, wanneer de metaaldikte in beide gevallen groot genoeg gemaakt wordt, om den loop voldoende weerstandsvermogen tegen het verbuigen en den gasdruk mee te deelen. Men zou dit moeten berekenen en wij kunnen dit dus hier niet uitmaken; ik geloof echter niet, dat bij het kleine kaliber de loop zwaarder behoeft te worden dan bij het grootere. (1) Ik zou dan ook wenschen, dat, bij eventueele proeven hier te lande, met het oog op de groote voordeelen aan het kleinst mogelijke kaliber verbonden, dat van 7,5 mM. *niet* werd uitgesloten. Mocht het daarbij blijken, dat de grens van kalibervermindering overschreden is, dan heeft men althans zekerheid omtrent de kalibergrens verkregen.

Wat aangaat de samengestelde inrichting der repeteer-wapenen, dit is zeker een bezwaar; maar ook bij den overgang van de trompladers tot de achterladers had men met dergelijk bezwaar te kampen. En nu zou ik den knoop geenszins willen doorhakken, maar aan den anderen kant zou ik mij ook niet te spoedig door bezwaren willen laten afschrikken. Laat ons in het oog houden dat Zwitserland reeds in 1869 een repeteer-geweer ingevoerd heeft en er niet aan denkt, hierop terug te komen.

Wat ik zou wenschen is, dat het vraagstuk der kleine kalibers en repeteerwapenen van alle kanten werd onderzocht. Alle overgangen op het gebied der wapenen zijn moeilijk en, bij den overgang dien ik thans op het oog heb, worden zeker aan de techniek hooge eischen gesteld. Toch heb ik het vaste vertrouwen, dat men, bij ernstigen wil en nauwgezette proeven op uitgebreide schaal, tot een gewenschte oplossing van de thans hangende vraagstukken zal geraken.

De heer USENER. Niet om den geachten spreker nader te ant-

(1) Bij de tot nu toe beproefde geweren van verkleind kaliber was het gewicht van het wapen nergens grooter dan dat der bestaande geweren.

woorden, maar alleen om eene kleine mededeeling van eenigzins anderen aard te doen, vraag ik nog een oogenblik de aandacht.

Ook in ons land neemt de geneeskundige faculteit van uit haar standpunt proeven met de zoogenaamde humaniseerende kogels; d. z. looden puntkogels met looden of stalen mantels, waarvan de wonden minder gevaarlijk zijn dan die toegebracht door de gewone looden of hardlooden puntkogels. Het is Dr. Gori te Amsterdam, vroeger officier van gezondheid bij de Landmacht, die zich hiermede bezighoudt. Aanvankelijk schijnen de kogels met koperen mantels, die bovendien ook als geweerpatroon bezwaren hebben, niet te voldoen en zullen, naar wij vernamen, nu die met stalen mantels worden beproefd.

De Voorzitter. Onder dankbetuiging aan de heeren, die aan het debat hebben deelgenomen, moet ik, bij het sluiten er van tevens doen opmerken, dat deze vergadering de laatste is in dit leesjaar. En, zooals het altijd gaat, wanneer men op het punt staat te scheiden, blijft men steeds een oogenblik stilstaan en nog onder den indruk van het laatst gesprokene, werpt men onwillekeurig een blik achterwaarts en ziet men ook een oogenblik voor zich uit.

En als de blik achterwaarts wordt geslagen, dan mogen wij zeker met voldoening op het afgelopen jaar terugzien. De reeks belangrijke beschouwingen werden met eene schitterende voordracht geopend van onzen eere-voorzitter, die in krijgskundige beschouwingen trad over Willem III; eene voordracht, bij een nadere gelegenheid opgevolgd door de bespreking der belangen van opvoeding en onderwijs. De aanvulling van het Indisch leger en de militaire instellingen werden evenmin vergeten als die over de bestendinging der positie van den Indischen officier. De oefeningen van de infanterie werden ons ook in de gedachte gebracht, evenals het karakter van den polderoorlog in Nederland, om eindelijk te sluiten met het vuurwapen van de infanterie.

Ook als wij een blik slaan op de naaste toekomst, kunnen wij gerust zijn. De lijst der spreekbeurten voor het toekomend jaar is bijna geheel aangevuld. Met het oog op mogelijke veranderingen, kan daaromtrent nu nog geen mededeeling worden gedaan.

En zien wij nu weder verder terug, letten wij op den tijd der oprichting van deze vereeniging, dan zijn wij zeker overtuigd, dat niemand toen heeft kunnen denken, dat deze vereeniging de vlucht zou hebben gekregen, die zij nu bezit.

Zien wij in de toekomst, dan gevoelen wij dat onze vereeniging nog verder zal moeten vliegen en dat zij om aan haar roeping goed te kunnen voldoen, behoefte heeft aan aanvulling van personen, die burgerlijke betrekkingen bekleeden. Zij telt een kring van leden, wel ruim, maar waarin het militair element het sterkste is, terwijl het niet militaire daarin slechts zwak vertegenwoordigd is.

Bij het nemen van afscheid tot het volgend leesjaar, moet ik er ook op wijzen dat dezen avond de plaats aan de bestuurstafel is ledig gebleven, van een lid, dat altijd trouw zijne betrekking heeft vervuld. De heer Kempers heeft het bestuur verzocht u mede te deelen, dat hij door verandering van werkring, zijn ontslag als bestuurslid heeft moeten nemen.

En als ik die woorden spreek, dan denk ik ook aan mijzelf. Het is niet zonder eenige aandoening dat ik het uitspreek, dat ook ik deze plaats in het bestuur moet verlaten. Er is mij een verblijf elders aangewezen en het is noodig dat ik scheid van uwen kring, waarin ik steeds zooveel vriendschap en welwillendheid heb ondervonden.

Ik dank u daarvoor en hoop dat wanneer het voorrecht mij in de toekomst mocht te beurt vallen weder onder U en met U te verkeerem, ik andermaal dezelfde toegevendheid mag ontmoeten, die mij voortdurend werd betoond. Niet minder ben ik dank schuldig aan de leden van het bestuur, die mij steeds de vervulling van mijn taak gemakkelijk hebben gemaakt. Hierbij noem ik inzonderheid den Secretaris, die alles voor den Voorzitter gereed maakte en zijne tekortkomingen wist aan te vullen.

Onder herhaling mijner dankbetuiging aan U allen, Mijne Heeren, sluit ik de vergadering.

De Secretaris,

G. N. H. SCHULTZ VAN HAEGEN.

Bijlage A.

WAPEN.	Gewicht kogel. G.	Gewicht buskruitlading. G.	Ladingsquotient.	Metaalbelasting op den mM ² . der dwarsdoorende. G.	Buskruitlading op den mM ² . der dwarsdoorende. G.	Vo. (1) M.	Arbeidsvermogen van het geweer bij den terugloop. KG. M.	PATROON.	
								Lengte. mM.	Gewicht. G.
Ned. kl. knl. geweer	25	5,0	1 : 5	0,263	0,053	450	1,62	68	42,5
9 mM.	20	4,75	1 : 4,21	0,314	0,075	472,7	1,61	—	—
8,5 " } beproefd in	18	4,75	1 : 3,81	0,317	0,084	479,3	1,43	—	—
8 " } Zwitserland.	15	4,75	1 : 3,16	0,298	0,095	522,2	1,22	—	—
8 " } beproefd in	10,4	5,4	1 : 3,04	0,326	0,107	553,7	1,70	69	—
7,5 " } Zweden	14,5	5,4	1 : 2,68	0,328	0,122	580,1	1,60	69	—
8 " } beproefd in	10,5	5,2	1 : 3,10	0,328	0,103	565,7	1,31	69,5	36,6

(1) Voor de Rubin-geweren zijn de aanvankelijke snelheden, met behulp van de ballistische tabellen van den Kolonel Hojel, berekend uit de gemeten snelheden op 25 M. voor de monding.

UITKOMSTEN in Zwitserland verkregen bij het schieten bij zeer sterken zijdelingschen wind op 600 M.

	Rubin-geweer.			Model/Zwitsers geweer, kal. 10,4 mM.	Opmer- kingen.
	8 mM.	8,5 mM.	9 mM.		
Zijdelingsche afwijking van het gemiddeld trefpunt ten opzichte van het mikpunt. cM.	300	282	300	378	(¹) 2 links voorbij.
50% spreiding } hoogte cM.	40	38	22	56	
} breedte cM.	84	64	40	84	
Straal v. d. cirkel bevntt. 50% der schoten. cM.	52	42	31	60	
Aantal schoten.	50	50	50	50	
Aantal treffers.	50	50	50	43 (¹)	

Bijlage B.

SCHOOTSHOEKEN nitgedrukt in het 1000-voud van den tangens.

Afstand in M.	Ned. klein kaliber geweer. Kogel 20 G. Lading 5 G.	RUBIN-GEWEREN.					
		9 m.M. Kogel 20 G. Lading 4,75 G.	8,5 m.M. Kogel 18 G. Lading 4,75 G.	8 m.M. Kogel 15 G. Lading 4,75 G.	8 m.M. Kogel 16,4 G. Lading 5,4 G.	7,5 m.M. Kogel 14,5 G. Lading 5,4 G.	8 m.M. Kogel 16,5 G. Lading 5,2 G.
100	2,25	. .	. .	. .	2,13	1,79	0,64
200	5,675	. .	. .	. .	4,48	3,81	2,21
300	9,490	. .	. .	. .	7,07	6,07	4,54
400	13,940	12,71	11,91	11,64	9,91	8,59	7,47
500	19,050	16,84	15,72	15,36	13,03	11,40	10,85
600	24,790	21,44	19,91	19,46	16,45	14,53	14,63
700	31,180	26,52	24,52	23,97	20,19	17,99	18,81
800	38,230	32,14	29,59	28,91	24,27	21,83	23,39
900	45,930	38,35	35,13	34,34	28,72	26,08	28,37
1000	54,280	45,20	41,20	40,30	33,57	30,76	33,75
1100	63,280	52,70	47,80	46,80	38,85	35,92	39,56
1200	72,940	61,00	55,10	53,80	44,58	41,61	45,84
1300	83,270	70,10	63,00	61,60	50,81	47,86	52,60
1400	94,260	80,00	71,60	70,00	57,56	54,72	59,84
1500	105,940	90,90	81,00	79,20	64,88	62,24	67,56
1600	118,290	102,80	91,20	89,10	72,80	70,40	75,76
1700	131,340	115,90	102,30	100,00	81,37	79,51	84,44
1800	145,100	130,10	114,40	111,80	90,63	89,39	93,60
1900	159,570	145,60	127,40	124,50	100,64	100,17	103,24
2000	. .	162,60	141,60	138,40	111,44	111,95	113,36

Bijlage C.

INVALSHOEKEN nitgedrukt in het 1000-voud van den tangens.

Afstand in M.	Ned. Kl. Kal. Geweer: Kogel 25 G. Lading 5 G.	RUBIN-GEWEREN.					
		9 mM. Kogel 20 G. Lading 4,75 G.	8,5 mM. Kogel 18 G. Lading 4,75 G.	8 mM. Kogel 15 G. Lading 4,75 G.	8 mM. Kogel 16,4 G. Lading 5,4 G.	7,5 mM. Kogel 14,5 G. Lading 5,4 G.	8 mM. Kogel 16,5 G. Lading 5,2 G.
100	2,84	..	..	..	2,24	1,90	1,12
200	6,97	..	..	..	4,94	4,27	3,04
300	12,39	..	..	..	8,15	7,16	7,95
400	19,105	15,69	14,49	14,16	11,93	10,65	12,68
500	27,120	21,19	19,97	19,52	16,35	14,82	17,90
600	36,43	28,99	26,38	25,78	21,48	19,76	23,88
700	47,03	37,42	33,61	33,04	27,40	25,55	30,66
800	58,95	47,24	42,39	41,43	34,17	32,31	38,24
900	72,17	58,61	52,24	51,05	41,90	40,16	46,62
1000	86,73	71,70	63,50	62,10	50,69	49,22	55,90
1100	102,63	86,80	76,30	74,50	60,64	59,63	66,44
1200	119,88	103,90	90,90	88,80	71,86	71,57	78,24
1300	138,52	123,50	107,30	104,90	84,50	85,19	91,00
1400	158,59	145,80	125,90	123,00	98,66	100,68	104,72
1500	180,11	170,90	146,80	143,40	113,51	118,26	119,40
1600	203,14	299,40	170,20	166,30	132,20	133,16	135,04
1700	227,74	231,50	196,40	191,90	151,92	160,61	151,64
1800	253,97	267,60	225,70	220,60	173,83	185,93	169,20
1900	281,925	308,00	258,40	252,50	198,16	214,36	187,72
2000	..	353,40	294,80	288,10	225,11	246,29	227,20

Bijlage D.

BESTREKEN ruimten in meters voor een doel, hoog 1,70 M.,
bij horizontale vizierlijn op den grond.

Afstand in M.	Ned. Kl. Kal. geweer: Kogel 25 G. Lading 5 G.	RUBIN-GEWEREN.						Opmer- kin- gen.
		9 m.M. Kogel 20 G. Lading 4,75 G.	8,5 m.M. Kogel 18 G. Lading 4,75 G.	8 m.M. Kogel 15 G. Lading 4,75 G.	8 m.M. Kogel 16,4 G. Lading 5,4 G.	7,5 m.M. Kogel 14,5 G. Lading 5,4 G.	8 m.M. Kogel 16,5 G. Lading 5,2 G.	
100	100	100	100	100	100	100	100	De grootste afstand, waarop de baan nog geheel bestreken is, bedraagt bij het Ned. geweer ongeveer 404, bij de Rubin-geweren van 8 en 7,5 m.M. met ladingen van 5,4 G., resp. $\pm$ 480 en 510 M.
200	200	200	200	200	200	200	200	
300	300	300	300	300	300	300	300	
400	400	400	400	400	400	400	400	
450	103	150	165	450	450	450	450	
500	80	105	121	126	178	500	151	
600	52	71	79	81	99	114	85	
700	39	52	58	59	71	80	65	
800	31	40	45	46	56	62	49	
900	25	32	36	37	45	49	40	
1000	21	26	29	30	37	38	33	
1100	17	22	24	25	31	31	28	
1200	15	18	20	21	26	25	23	
1300	12	14	16	16	21	20	19	
1400	11	12	13	14	17	16	16	
1500	9	10	11	12	15	14	14	
1600	8	8	10	10	13	12	13	
1700	7	7	9	9	11	11	11	
1800	6	6	8	8	10	9	10	

Bijlage E.

TREFKANS.

		Ned. Kl. kal. geweer, Kogel 25 G. Lading 5 G.	RUBIN-GEWEREN.					
			9 mm. Kogel 20 G. Lading 4,75 G.	8,5 mm. Kogel 18 G. Lading 4,75 G.	8 mm. Kogel 16 G. Lading 4,75 G.	8 mm. Kogel 10,4 G. Lading 5,4 G.	7,5 mm. Kogel 14,5 G. Lading 5,4 G.	
			Afstand 300 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	29	16	15	12	26	34,0
	breedte	"	24	12	12	12	12	10,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			19	12	12	9,5	15,7	15,7
			Afstand 600 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	72	42	36,6	33	47,4	44,6
	breedte	"	56	31,2	26,6	33	20,0	20,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			53	28,7	25,0	23,7	27,7	28,0
			Afstand 900 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	132	67,4	58,6	56	86	73,4
	breedte	"	100	54,0	29,4	56	40	38,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			100	48,7	48,0	46	54	47,3
			Afstand 1200 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	217	156	142	104,6	144	128,6
	breedte	"	164	157	54	74,6	113,4	156,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			168	163	82,3	82,7	118,0	113,3
			Afstand 1600 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	. .	456	342	237	300,6	214,6
	breedte	"	. .	328	130	112	108,6	148,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			. .	249	198	142,5	169,7	157,0
			Afstand 2000 M.					
50 % spreiding	hoogte	cM.	. .	1200	760	542	465,4	408,6
	breedte	"	. .	238	300	222	296,6	192,6
Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.			. .	665	475	337	335,3	263,0

Bijlage F.

INVLOED van het voortgezet vuur op de trefkans.

GEWEER- STELSEL.	Aantal schoten, die uit het ge- weer waren gedaan, zonder den loop te reinigen, bij den aanvang der proef ter bepaling van de trefkans.	Afstand 400 M.			
		Aantal schoten ter bepaling van de trefkans.	50 % hoogte- spreiding.	50 % breedte- spreiding.	Straal v. d. cirkel voor 50 % schoten.
			cM.		
Rubin Kal. 8 mM.	0	30	29,6	25,6	24,2
	0	29	32,6	22,4	24,1
	0	30	31,2	36,2	24,5
	0	30	19,0	31,2	22,0
Kogel: 16,5 G.					
Buskrnit-	Gemiddelde 50% spr.		28,1	28,9	24,95
lading: 5,2 G.					
	50	30	30,0	26,6	24,8
	130	30	26,6	36,8	27,7
	160	20	28,2	21,0	21,5

Bijlage G.

**Indringingsvermogen van kogels van Rubin-
geweren, in schijven van dennenhout, dik 3 cM., op
ouderlinge afstanden van 9 cM. achter elkander opgesteld.**

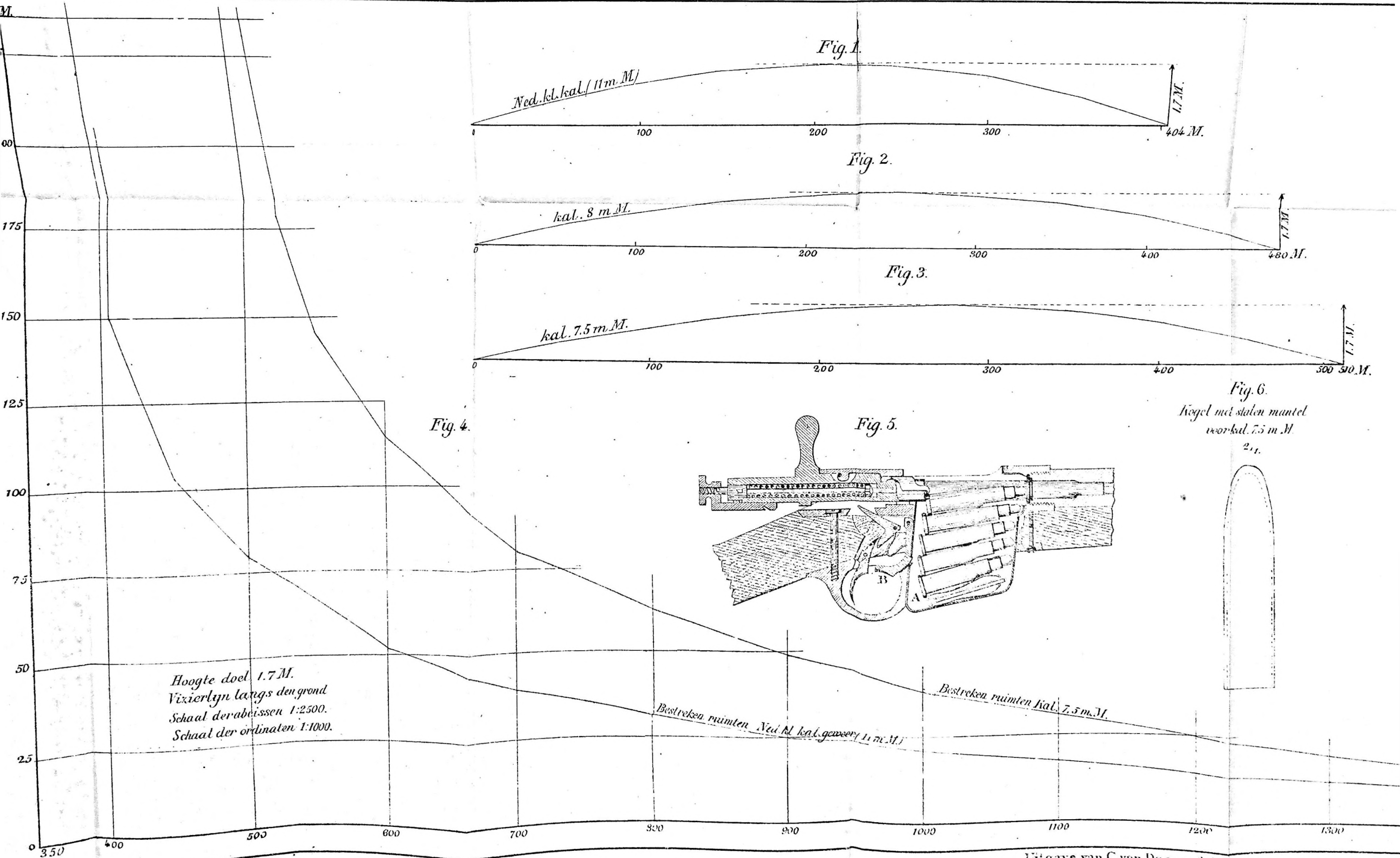
KALIBER VAN HET GEWEER.	AANTAL SCHOTEN EN UITWERKING OP DE SCHIJVEN.	AANTAL SCHIJVEN.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afstand 400 M.																
9 mM. (Lading 4,75 G.)	door de schijf	11	11	11	11	11	11	11	10	10	8					
	blijven steken								1		1	2				
	aangeslagen										1	6				
8,5 mM. (Lading 4,75 G.)	door de schijf	11	11	11	11	11	11	11	10	7	5	1	1	1		
	blijven steken								1	2	2	2			1	
	aangeslagen									1		2				
8 mM. (Lading 4,75 G.)	door de schijf	11	11	11	11	11	11	11	8	4	2	2				
	blijven steken								2	3	1		1			
	aangeslagen								1	1	1		1			
8 mM. (Lading 5,4 G.)	door de schijf	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	3	2	
	blijven steken												4	2	1	1
	aangeslagen												1			1
7,5 mM. (Lading 5,4 G.)	door de schijf	10	10	10	10	10	10	10	10	9	7	5	3	1		
	blijven steken									1		1	2	1	1	
	aangeslagen										2	1		1		

KALIBER VAN HET GEWEER.	AANTAL SCHOTEN EN UITWERKING OP DE SCHIJVEN.	AANTAL SCHIJVEN.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afstand 800 M.																
9 mM. (Lading 4,75 G.)	(door de schijf	11	11	10	9	8	6									
	blijven steken			1		1	2	4	1							
	aangeslagen				1			2								
8,5 mM. (Lading 4,75 G.)	(door de schijf	11	11	11	11	11	9	4	1	1						
	blijven steken						1	2	1							
	aangeslagen						1	3	2		1					
8 mM. (Lading 4,75 G.)	(door de schijf	11	11	11	10	7	3									
	blijven steken				1	2	3	1								
	aangeslagen					1	1	2								
8 mM. (Lading 5,4 G.)	(door de schijf	10	10	10	10	10	9	3	2	1	1					
	blijven steken							3	1							
	aangeslagen						1	3		1		1				
7,5 mM. (Lading 5,4 G.)	(door de schijf	10	10	10	10	10	5	2	1							
	blijven steken						3	3	1	1						
	aangeslagen						2									

De kogels van het model Zwitsersche geweer van 10,4 mM. kal. drongen op 400 M. slechts door 3 planken; enkele kogels doorboorden 7 planken. Op 800 M. doorboorden alle kogels 2 planken; enkele drongen door 5 planken.

De kogel van het Nederlandsch geweer kl. kal. doorboort op 400 M. 24 plank van hard Amerikaansch grenenhout, dik 3,8 cM.; de planken met een tusscheurnimte van 30 cM. achter elkander opgesteld.

ACADEMIE
BIBLIOTHEEK
Marktplein 10
BREDAS



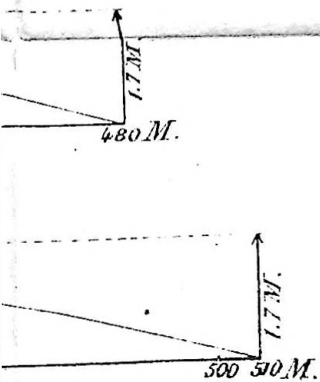
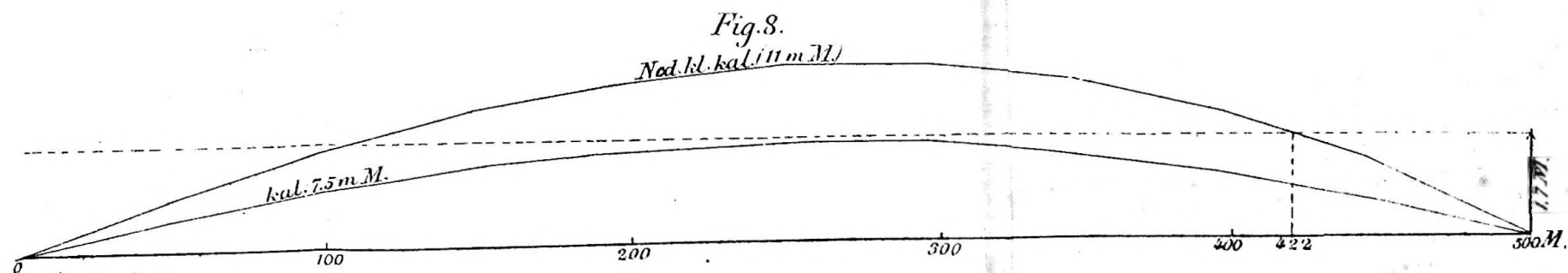
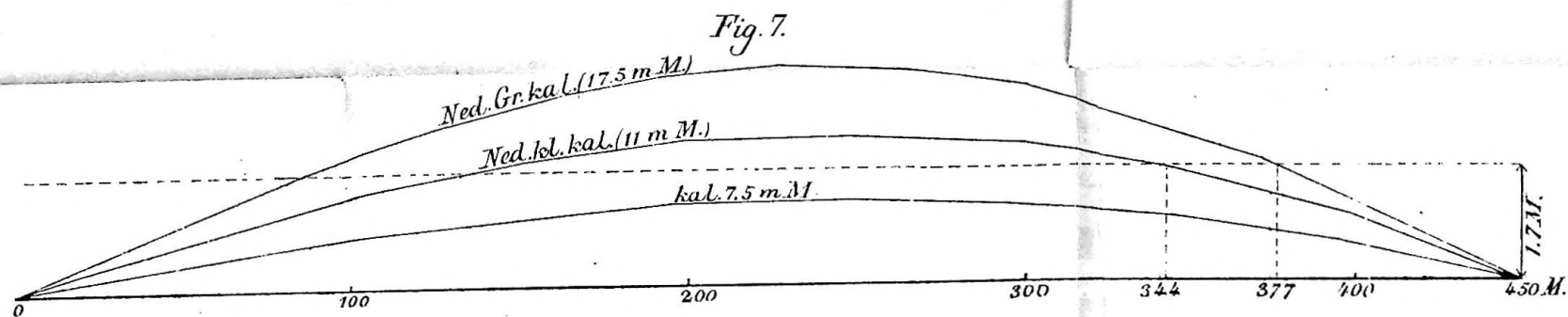
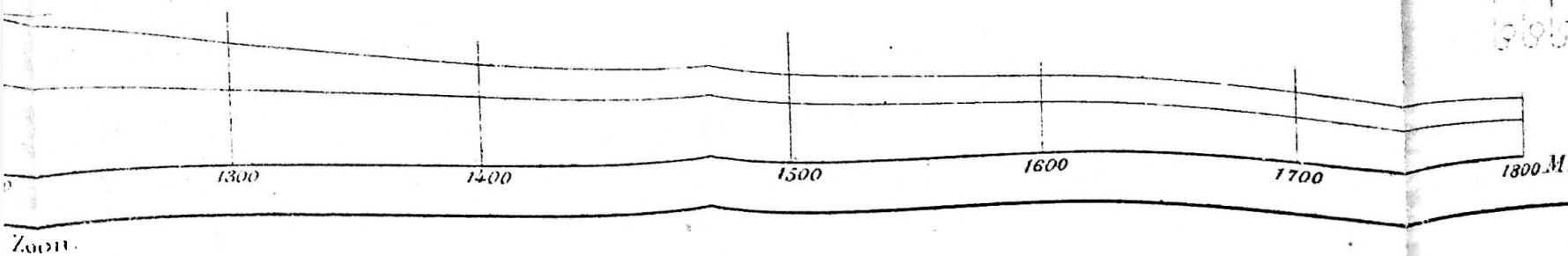


Fig. 6.
et stalen mantel
or kal. 7.5 m. M.
2, 1.



Vendel Muskietiers.

Fig. 9.

