

# OVER DE VERDEDIGINGS- EN AANVALS- WERKTUIGEN DER MENSCHEN, GE- TROKKEN VUURWAPENS EN ANDER MOORDTUIG ;

DOOR

F. A. T. DELPRAT ,  
*Kapitein der Artillerie.*

---

Wanneer wij een blik werpen op de verschillende tafereelen, die ons op zoo boeiende wijze in de achtereenvolgende jaargangen van dit Album uit het dierenleven werden geschilderd, komen wij onwillekeurig tot het besluit: dat honger, dorst, verdediging van eigen leven, van eigen nest en kroost de schering en inslag uitmaken van de handelingen in de dierenwereld, van de dierenpolitiek. Voor sommige diersoorten kunnen wij daar nog bijvoegen den trek naar vrijheid, naar gezelligheid, veredeld door trouw en dankbaarheid; terwijl er bij zulke dieren, die in familiën bijeen wonen, ook sporen zijn op te merken van iets, dat zweemt naar de zucht om te heerschen, magt en invloed te verkrijgen.

Als de keerzijde dezer eigenschappen teekenen wij echter op: de wreedheid, niet altijd het gevolg van honger en dorst, maar eene wreedheid in den afzigtelijksten vorm, eene wreedheid *con amore*, eene nuttelooze baldadige wreedheid, en dit niet alleen bij verscheurende dieren *ex professo*, tijgers, hijena's, haaijen, arenden en andere roofdieren; neen! zelfs de hond, het dier, dat op zulke benijde schooten zetelt, dat stof geeft tot zulke zoetsappige uitboezemingen, vergelijkingen en liefkozingen. — mijne lezeressen vergeven het mij, — die hond is somtijds wreed om wreed te zijn; hij maakt b. v. jagt op kippen en kanarievogeltjes, doodt ze onmeêdoogend en — laat ze verder liggen, zonder er de tanden een oogenblik aan te vergasten.

Doch hoe nu de mensch? Aan honger en dorst is hij niet minder cijsbaar; kroost en haardstede verdedigt hij, en in den regel, wij willen het aannemen, hij verdedigt die als de moedigste viervoeter; in vrijheidszin, gezelligheid, trouw en erkentelijkheid overtreft hij hem, maar de zucht naar magt en invloed, aanzien, bezittingen, eer; — ziet! daarin is hij alle dieren ver vooruit. Bestaan dàar

slechts sporen, hier zijn het de krachtigste drijfveren zijner handelingen; doch — haasten wij ons er bij te voegen, want wij vreezen den toorn onzer tweehandige lezers en vooral lezeressen, — gelukkig dat zedelijkheid en godsdienstzin, onbekend bij de dieren, bij den mensch ten breidel strekken aan te groote zelfzucht. En wat den laatst opgesomden diarentrek: wreedheid, betreft; gelukkig dat deze zelden tot den karaktertrek van den mensch behoort, meestal het gevolg is van een overspannen toestand, en alzoo tot de ziekelijke afwijkingen mag gerekend worden, behalve bij de lieve kleinen, die er niet altijd van zijn vrij te pleiten en de verweekst opgevoede somtijds wel het allerminst; doch gelukkig: »dat vergroeit.»

Hadde wij ons voorgesteld eene parallel te maken tusschen menschen en dieren, wij zouden ook nog wijzen op het bewaren van de schatten door ervaring en nadenken van geslacht tot geslacht opgegaard, dat is: op de ontwikkeling van kunsten en wetenschappen, en nog zoo vele andere zaken, strekkende tot verheerlijking van den mensch; maar om niet eigen lof te verkondigen en ons liever tot nederigheid te stemmen, verwijlen wij bij voorkeur bij den eigenaardigen en reeds opgenoemden trek, onafscheidelijk van al wat mensch heet: de zucht naar roem en aanzien, invloed en rijkdom, in onophoudelijken kamp bij den eenen met den vrijheidszin en de zelfverdediging van eigen leven en erf bij den anderen.

Betreure zulk een toestand wie het wil; dat vredesvrienden het bejammeren, dat dichters het bezingen met zoetsappige verzuchtingen, als: »Och! waren alle menschen wijs"! enz. enz.: die toestand bestaat nu eenmaal, hij bestond zoo ongeveer een 6000 jaar! en hij zal blijven bestaan zoo lang de mensch menschelijke hartstogten en gebreken bezit, dat is: zoo lang de menschen op dit ondermaansche hunne plaats niet aan volmaaktere en dan ook niet strijdende engelen zullen hebben ingeruimd.

De beschaving moge de vormen wijzigen, kleinere twisten zeldzamer maken en ze gemakkelijker met inkt in plaats van bloed beslechten; de wetenschap moge de wapenen verfijnen en de overwinning niet aan den fysiek of numeriek sterksten verbinden; oorlog beschouwen wij niettemin als een onafscheidelijk gevolg der menschelijke natuur;

oorlog werd er gevoerd, zoo lang de mensch bestond, en zal er, 't zij dan met grootere of kleinere tusschenpoozen, blijven bestaan, zoo lang er menschen zijn, dat is: zoo lang de magt en de ijverzucht van den eenen in strijd is met den vrijheidszin en het eigenbelang van den anderen. Niet ten onregte dunkt ons, beweert LA BRUYÈRE, dat, zoo er slechts twee menschen op de aarde woonden en elk over eene helft had te beschikken, het eerste geschil over de grenzen zoude ontstaan!

Konden de vrede vrienden de wereld eenmaal in een diepen vrede-slaap indommelen, welken waarborg zouden zij ook dan nog kunnen geven tegen een onaangenaam ontwaken, tegen de boosheid van den eersten den besten ijverzuchtigen, maar bekwamen gelukzoeker, die zich niet zoude ontzien om van dat vertrouwen en van die rust misbruik te maken, ten einde zijne plannen ten uitvoer te leggen. Eene algemeene en blijvende zondeloosheid zou dus alleen den algemeenen vrede kunnen verzekeren; de vrede vrienden beproeven derhalve in de eerste plaats dit laatste te bewerken, in stede van den omgekeerden weg te volgen!

Even als er dus, hoe betreurenswaardig dan ook, verscheurende en onderling vechtende dieren zijn, zullen er ook oorlogvoerende menschen zijn; en die oorlogszuchtige geaardheid, onafscheidelijk van onze natuur, zij onze verontschuldiging, zoo wij het waagden eene schijnbaar oorlogszuchtige bladzijde in dit vrede-ademend Album te schrijven.

Schijnbaar oorlogszuchtig, zeiden wij, en inderdaad de titel van dit opstel en hetgeen hier verder volgen zal heeft eene vredelievende strekking, een vredelievend doel. Want, haasten wij ons het op te merken, geen kwaad zonder tegengift, die oorlogsmanie wordt niet door alle menschen gedeeld; er zijn gelukkig menschen, die den vrede niet trachten te bewerken door proza of poëzij, door vertoogen en weeklagen, maar welken de zegeningen des vredes, het behoud van onafhankelijkheid en erf, zóó zeer ter harte gaan, dat zij daar goed en bloed, rust en gemak voor veil hebben. Die soort van menschen heeten krijgslieden; zij leven op het land en op het water; zij hebben in de maatschappij der menschen een bijzonder doel te vervullen; ook in de dierenwereld vindt men evenzoo individuen met bijzondere functiën belast, b. v. bij de bijen, mieren, enz.

Zulke krijgslieden praten weinig over vrede, maar doen er des te

meer voor, althans het goede soort, dat niet uitgaat op roof of buit, maar dat pal staat ter verdediging.

Zoo nu de lezers van het Album wel met graagte bladzijden verslonden over verslindende dieren, over de wapens, die zij in den muil voeren, over de wreedheden van een afgrijselijk »dierengevecht», zoo zij genoeg schepten in het nagaan tot in de kleinste bijzonderheden van de wijze, waarop addergift afgescheiden en ingevlijmd wordt; of, in leeuwenbeten, koppensnellers; of, in de afbeeldingen van »menschenvreters», van »haaibekken», enz. enz., moest dan ook in dit Album niet eindelijk eens eene plaats worden gegund aan de beschrijving van de zoo veel meer fatsoenlijke en wetenschappelijke middelen, door den mensch uitgedacht en vervaardigd, om vrijheid, ontwikkeling, eigendom enz. te beschermen, niet alleen tegen verscheurende dieren, maar ook tegen onrustige, ijverzuchtige, ondeugende belagers? En zoo dit geene genoegzame verontschuldiging oplevert voor het boven deze regels gestelde opschrift, zoo de werktuigen, waarmede dieren elkander aanvallen, of die, waarmede zij zich verdedigen, alleen het regt hadden hier opgenomen te worden, dan drage de Redactie van dit Album de schuld, want sinds jaren drong zij bij steller dezes aan op de behandeling van getrokken vuurwapens; natuurlijk (en dit ter geruststelling onzer lezers) slechts als verdedigingswerktuigen beschouwd, zóó zelfs, dat van jagtgeweren niet eens sprake zal zijn.

Wij kennen bezorgde moeders of bloedverwanten, die ijzen op het denkbeeld, dat in hunne lievelingen eenige krijgsmanszin zoude kunnen ontkiemen. Zij vermijden dit tot zelfs in de keuze van hun speelgoed; blikken sabels, looden soldaten, tinnen kanonnen, boog en pijl, al wat maar eenigzins aan eene krachtige mannelijke ontwikkeling van het ligchaam zou kunnen doen denken, wordt zorgvuldig geweerd. Vermoeijenissen, — hoe onbarmhartig! koude, — hoe wreed! een tochtje, — hoe doodelijk! maar ook zulke opvoedsters, aan wie zelfs de Nederlandsche schutterij niets zal te danken hebben, ook die zullen welligt nog eenige leering uit deze regelen putten, want een tol, mevrouw! wist gij wel, dat in een tol de grondslag ligt der nieuwste, meest verfijnde vuurwapens? Tollen, hoepels, draai-

jende volants, bilboquets, het is altemaal zeer verdacht speelgoed, slechts dienstig als ophelderingen voor de inrigting der nieuwere vuurwapens; zelfs de aardbol staat in dit opzigt niet in den besten reuk. Hoe dit gevaar dan te ontvlieden!

Dat deze regels u dan ten minste bij tijds waarschuwen.

Welligt echter tellen wij ook minder teérhartige lezers, die verlangen iets naders te vernemen omtrent een onderwerp, waarover nieuwspapieren, met hunne gewone wetenschappelijke naauwkeurigheid, allerlei onzin en verwarde denkbeelden verspreiden; omtrent de wapens, waarmede in het kalme maar krachtige Engeland al wat man is, krijgslieden, lords JOHN BULL's, advokaten en doktoren, ja zelfs lady's, zich wapent en oefent. Wapens, waarover in Engeland, Duitschland en Frankrijk geroepen en ongeroepen boekdeelen vullen, maar waarin de niet bepaald ingewijden hier te lande, de dilettanten in alles, die zich in andere zaken zoo gaarne niet bij hunne leest houden, tot nu toe weinig of geen belang stelden. Welligt strekken deze regels om de aandacht meer en meer te vestigen op een onderwerp, waarvan de verwaarloozing ons te eeniger tijd duur te staan zou kunnen komen.

Het werpen met steenen was zeker een der eerste middelen, waardoor men zich verdedigde of waarmede men den aanval voorbereidde, alvorens het pleit ten slotte door het handgemeen worden beslist werd. De slinger kwam de te zwakke hand te gemoet; nog juister was de uitwerking van pijl en boog. Vermogt men met den slinger grootere gewigten weg te werpen, de ligte pijl had door zijn steeds naar voren gerigte spitse punt grooter indringingsvermogen en trof juister. De uitvinding van het buskruid deed spoedig slinger, boog en pijl in onbruik geraken; de afstand, waarop men nu in de verte kogels kon werpen, werd vertienvoudigd en de krijgskunst trad een nieuw tijdperk in. De kogels waren aanvankelijk meestal van steen, later van lood of ijzer. Niet alleen het geschut, maar ook de kogels ondergingen op hunne beurt verbeteringen, zij werden juister gevormd, beter bolvormig, gladder en naauwkeuriger passende in de binnenholte, de zoogenaamde *ziel* der vuurmonden. Weldra ook maakte men ze hol, en voorzag de holte van zulke *bonnen* en *granaten*, met randverwekkende of sterk lichtgevende mengsels of eenvoudig met bus-

kruid. De ontsteking van dezen inhoud geschiedt door eene in de granaat ingedreven houten buis, waarin een kanaal met eene langzaam brandende compositie. Deze compositie, door de vuurwerkers *sas* genoemd, ontbrandt bij het wegschieten uit het kanon, en de inhoud van de granaat doet zijne werking bij het doel.

In plaats van één enkelen kogel schoot men ook wel bussen weg, gevuld met tal van kleine kogels, die, door het verbrijzelen van de bus in de ziel, zich vóór het stuk verspreidden, dit zijn de thans nog gebruikelijke kartetsen, ook wel schroot of blikken doozen genoemd. Doch genoeg reeds om te doen zien, hoe vruchtbaar de nieuwe uitvinding, buskruid, kanonnen en geweren was, in varianten op het thema: »vernien om te behouden en te beschermen”.

Men schoot nu verder, ja! maar naauwkeuriger dan met pijl en boog, voorzeker neen! Het aantal moest dus de naauwkeurigheid vergoeden, en zoo gebeurde het dan, dat men na de meeste veldslagen bij het opmaken der balans tot de slotsom kwam, dat voor elken gevelden vijand een standbeeld kon opgericht worden uit het op hem afgeschoten lood; dat is, dat elk hunner zijn gewigt aan lood kostte!

Dit verdroot de krijgslieden, zij moesten zich beladen met lood en kruid, 't was kostbaar en vermoeijend, daarbij gaf het aanhoudend missen aan elke tegenpartij meerder moed.

Alspoedig was men er dus op uit om naauwkeuriger te schieten. De geleerden berekenden de kogelbanen, maar de kogels volgden die banen slechts zeer ten naastenbij. Van alles werd er beproefd en zoo kwam men er, onder allerlei grillige invallen, ook toe om de ziel der geweren niet meer glad te maken, maar ze in doorsnede de gedaante van eene ster te geven. Men maakte er namelijk inwendig regte groeven in, en daar dit weinig of niets baatte, sneed men die groeven hellend als een schroefdraad, kurketrekkersgewijs in, fig. 1. Om den kogel te noodzaken die trekken te volgen bij het wegschieten en de wrijving te verminderen, wikkelde men hem in een vetlap of pleister. Al vooruitgaande moest hij dus tevens draaijende den loop verlaten. Wel moest de kogel nu door een stamper en hamer in de ziel gedreven worden; maar 't hielp toch;

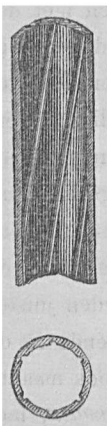


Fig. 1.

waarom wist men niet regt. De *speelruimte*, dat is de kleine opene ruimte rondom den kogel en de zielwanden, onvermijdelijk bij kogels, die los in de ziel moeten kunnen gerold worden, was wel is waar weggenomen; het huppelen of *aanslaan* in de ziel was nu belet, er ontsnapte wel geen kruidgas langs den kogel, maar waarom gaven dan ook de regte trekken geen voordeel? De oplossing dezer vraag moest uitgesteld blijven tot de tijden, waarin de wis- en natuurkundigen zich ook over de krijgskunde zouden gelieven te ontfermen, en in afwachting daarvan ging men niettemin voort getrokken geweren, onder de benaming van buksen, te gebruiken.

Voor oorlogspraktijk hadden deze wapenen wel eenig bezwaar, daar het laden slechts langzaam kon geschieden, vooral als de loop inwendig vuil werd door het kruidaanzetsel. Aan enkele uitgelezene manschappen konden deze wapens dus slechts in handen worden gegeven, doch niet aan geheele gelederen.

Niet alleen werden er getrokken geweren gemaakt, maar men voorzag ook kanonnen van trekken, dit bepaalde zich evenwel slechts tot modellen en proeven zeer in het klein. Om behoorlijk de trekken te volgen, moet de kogel een weinig medewerken en dus niet van ijzer, maar van een zachter metaal, zoo als lood, vervaardigd zijn. Het laden echter van groote looden kogels in lange kanonnen, waarbij de kogels in de trekken moesten gedwongen worden, was tijdroovend en bezwaarlijk; het lood is daarbij een vrij kostbaar metaal, zwaar om te vervoeren, ligt door botsingen te vervormen. Het lood biedt bovendien weinig wederstand, en bij de groote ladingen der kanonnen liep men gevaar, dat het lood in de trekken zou afscheuren, en de kogel misvormd uit het kanon komen en daardoor een weinig naauwkeurig schot geven zoude. Ook tegen muren en wederstand biedende voorwerpen zou lood te zacht zijn, en aan looden granaten valt geheel niet te denken.

Wilde men echter volstrekt getrokken kanons en looden kogels gebruiken, dan was er niets anders op dan de kanons van achteren te openen en daardoor het laden mogelijk te maken. De looden kogel kon dan geplaatst worden in een gedeelte, dat iets wijder was dan het overige der ziel en daardoor bij het wegschieten geperst worden in de trekken. Het goed sluiten van die achterste opening is echter

eene zeer moeilijke zaak, zóó zelfs dat niettegenstaande de groote vorderingen, die men gemaakt heeft in het bewerken van groote metalen voorwerpen, zulk eene sluiting (kulassluiting) nog zelfs heden ten dage tot eene der moeilijkste vraagstukken behoort. De geweldige spanning van het buskruidgas doet het langzamerhand door alles heendringen.

Kleine getrokken kanons met kulaslading vindt men nog in enkele verzamelingen en museën. In het museum op het Prins MAURITS-huis te 's Hage kan men onder anderen een fraai getrokken kanon met kulaslading zien; waarschijnlijk een geschenk van een der graven van Saksen-Gotha in het laatste der zeventiende eeuw. Meerdere bijzonderheden omtrent dit kanon vindt men in den *Militairen Spectator* van de maand Januarij 1860.

Tot in de eerste helft der negentiende eeuw bleef de artillerie dus uitsluitend schieten uit gladde kanons, maar wapende men bij de infanterie enkele uitgelezene bedaarde krijgers met getrokken geweren. Het gros echter verschoot kruid en lood zonder veel nut of, zoo men wil, zonder veel kwaad te doen. De gróote kracht van het geweer was volgens sommigen de bajonet, de kogel was wispelturig en grillig, de bajonet alleen kon gebragt worden op het bepaald punt. *La balle est folle, la bayonnette est sage*, was de leus van een beroemd krijgskundige. Voor alles echter zijn troostredenen te vinden, en zoo vond men dan ook zijnen troost in de leerboeken. Allerlei physische en mathematische betoogen strekten om te bewijzen, dat de kogels noodzakelijk rond moesten zijn. Immers de bol is de volmaaktste figuur; slechts een bol past in alle standen in den loop; de bol heeft het minste oppervlak voor een bepaald gewigt, enz. enz. Men bleef op die wijze misschieten en misredeneren, 'twas in volmaakte harmonie, en het is dan ook nog geen 30 jaar geleden, dat het infanterievuur in het veld reeds op 300 pas niet veel meer dan bangmakerij was.

Ten einde nu eenigzins op te kunnen helderen, waarom trekken en wel uitsluitend hellende trekken in den loop van een vuurwapen een naauwkeuriger schot geven, zal het noodig zijn eerst eenige oogenblikken te verwijlen bij de oorzaken, waarom inwendig gladde loop onnaauwkeurig schieten. Daarna zullen wij nog de voornaamste inrigtingen beschrijven, waardoor men aan het stelsel van getrokken geweren en kanons praktische bruikbaarheid heeft kunnen geven.



De oorzaken der misschoten zijn tweeledig. Ten eerste: oorzaken gelegen in 't geen in de ziel van den schutter omgaat; ten tweede: oorzaken gelegen in hetgeen in de ziel van zijn vuurwapen voorvalt.

Wat de eerste betreft, rekenen wij daartoe de gewoonte van alle krijgers, die zich nog niet geheel te huis bevinden op een slagveld en die niet gesteld zijn op het looden standbeeld, om maar van zich af te vuren, raak of niet, en op afstanden, waarop geen naauwkeurig schot meer mogelijk is. Zulk vuren doodt, zoo dan al geene vijanden, dan ten minste den tijd. Het verdooft eenigzins de vrees, en men stelt zich daarbij voor, dat het zoo al niet den vijand beangstigt, dan toch welligt hem den lust beneemt om veel digter bij te komen.

Verder, de onbekendheid met den juisten afstand, waarop de vijand zich bevindt; de helling namelijk, die men aan het geweer moet geven om het doel te treffen, hangt van dien afstand af, en hoe zonderling het ook klinkt: de afstand naar den vijand schijnt over en weder meestal grooter dan die van den vijand naar ons.

Tot de tweede oorzaken rekenen wij de onvolkomenheid der middelen zelve. De eene loop is wat meer uitgeschoten dan de andere, wat ruwer of wat meer met aanslag bezet. De eene kogel is wat gladder of zuiverder bolvormig dan de andere; het zwaartepunt valt niet altijd zamen met het middelpunt, en de overmijdelijke speelruimte maakt, dat de kogel, al huppelende en schurende langs de zielwanden, den loop verlaat; daardoor beweegt de kogel zich al wentelende en ondervindt dien ten gevolge een onregelmatigen wederstand in de lucht.

Van alle deze oorzaken zijn de speelruimte en de wenteling wel de voornaamste; noch oefening, noch bedaardheid, noch oogmaat of zuivere afmetingen kunnen hierin iets verhelpen. Door de speelruimte huppelt de kogel in de ziel en verlaat het vuurwapen onder een telkens verschillenden hoek; sloeg hij b. v. het laatst tegen den bovenkant aan, dan wordt hij benedenwaarts teruggekaatst en komt minder ver. Tegen den onderkant aanslaande begint hij zijne baan onder eene grootere helling dan die van het geweer zelf en gaat verder. Links en regts aanslaande bij het verlaten van den loop, zal hij, in de vrije lucht gekomen, regts of links afwijken enz.

Door de speelruimte strijkt het buskruidgas bij de ontbranding boven

over den kogel, en even als een billardbal, die boven het middelpunt gestooten wordt, gaat de kogel al ronddraaijende vooruit. De verdere botsingen en schuringen in de ziel veranderen of wijzigen die rondwenteling; — welk een ruim veld alzoo voor allerlei wisselvalligheden!

Maar zelfs al was de kogel volmaakt glad en passende in den loop, al was de wenteling in den loop weggenomen door het persen van den kogel in rechte trekken, dan nog zal hij in de lucht op allerlei grillige wijzen wentelen.

Om zich hiervan te overtuigen, late men slechts een bal vrij vallen van eene eenigzins aanzienlijke hoogte, na aan het onderste punt wat vet of lampenzwart te hebben gedaan. Zeer zelden slechts zal de bal met dat gemerkte punt op den bodem vallen. En het is ook natuurlijk: de zwaartekracht werkt loodregt in de rigting van het zwaartepunt, maar de wederstand van de lucht zal door den minsten luchtstroom, door ongelijkheden van het oppervlak of afwijkingen van de volkomene bolvormige gedaante, iets meer zijdelings en zelfs niet altijd zuiver loodregt tegenwerken. Bij het vallen wordt de kogel dus aan de eene zijde meer vertraagd dan aan de andere, en de bol moet al vallende wentelen; en, eens aan het wentelen, wordt de luchtwederstand nog onregelmatiger.

Men zal bij het nemen dezer proef bespeuren, dat het niet volkomen gelijktijdig loslaten der vingers, die den bol omklemmen, een grooten invloed uitoefent op de rigting der ronddraaijng; iets dergelijks heeft dus ook plaats bij de minste ongelijke schuring van een kogel, zelfs zonder speelruimte weggeschoten. Zulk een kogel moet dus al voortgaande ronddraaijen, de rigting dezer ronddraaijng is niet te voorspellen en heeft toch, zoo als wij nu nader zullen zien, een grooten invloed op de baan, die hij doorloopt.

Draait de kogel, die in de rigting van het pijltje wordt voortgeschoten, b. v. in de rig-

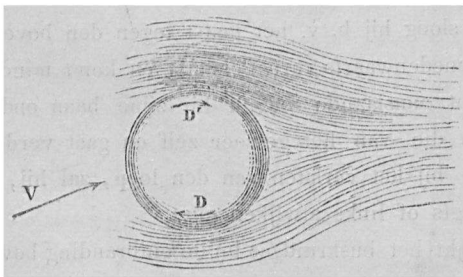


Fig. 2.

ting door de pijltjes D en D' aangewezen, dan bevordert de beweging van het oppervlak en wellicht der mede ronddwarrelende lucht het wegstroomen der luchtdeeltjes langs het oppervlak

bij D, doch boven bij D' is die beweging om zoo te zeggen: tegen de haren in. Van daar: boven meerdere zamendrukking der lucht dan beneden, en bij gevolg minder verre en hooge baan, dan zoo de rondwenteling in tegengestelden zin plaats had en de kogel bij D door zamengedrukte lucht werd gedragen.

Heeft de draaijing plaats, zoo als wij hier stilzwijgend onderstellen, van boven naar beneden, zoodat fig. 2 den kogel van de rechterzijde beschouwd voorstelt, dan zal de draaijing hem digter bij of verder af brengen; maar stelde fig. 2 den kogel voor van boven, uit de lucht gezien, zoodat de voorzijde van de linker naar de rechterhand draaide, dan zal er regts en links hetzelfde plaats hebben, wat wij zoo even onder en boven zagen gebeuren, en de kogel zal zijwaarts afwijken, en zoo als duidelijk blijkt: de afwijking zal plaats hebben naar die zijde, waarheen het voorvlak beweegt.

Kon men te voren bepalen, in welke rigting de draaijing zou plaats hebben, dan ware er eenigzins op de te verwachten afwijking te rekenen, maar het is hier als bij het werpen met een eerlijken dobbelsteen, hoe hij na hét loslaten draaijen zal, kan niemand te voren zeggen.

Voor holle kogels of granaten alleen bestaat er een huismiddeltje, waardoor men de rigting der rondsraaijing vooraf kan regelen, en hiervan maakt men onder anderen met veel voordeel gebruik in Pruissen.

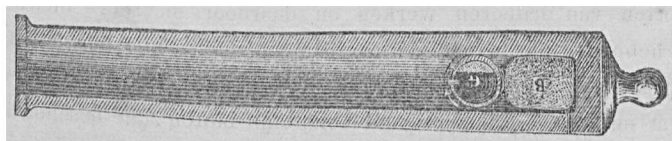


Fig. 4.

Zij fig. 3 de doorsnede van een Pruissisch kanon, B de buskruidlading en G de granaat. Zij die granaat uitgehold als in de figuur is aangewezen en zóó geplaatst, dat de zwaarste helft onder, de veel lichtere naar boven gekeerd zij. Dan is het ligt in te zien, dat het lichtste gedeelte het eerst en het snelst door het buskruid zal worden voortgedreven, en de granaat vooruitgaande, zóó zal wentelen als door de pijltjes wordt aangewezen. Lag de zwaarste helft boven, dan zal het omgekeerde plaats hebben. Evenwel, er blijven altijd nog oorzaken van onnaauwkeurigheid bestaan, vooral bij lange vuurmonden, want, ten gevolge der

speelruimte zal het projectiel in de ziel botsen en schuren en de omwenteling daardoor een weinig afwijken van de verwachte. Bij korte vuurmonden echter is er reeds veel op deze wijze gewonnen. Bij geweren kan dit middel niet baten, daar de kogels niet hol, en bovendien te klein zijn om zwaarte- en middelpunten genoegzaam van elkander te verwijderen. Daarbij moeten de geweren ten gevalle van de bajonet eene zekere lengte behouden.

Het voordeel van getrokken loopen ligt dus niet geheel in het wegnemen der speelruimte, want vooreerst moeten de vuurwapens voor oorlogsgebruik gemakkelijk en snel te laden zijn, en dus eenige speelruimte behouden; ten andere vermindert het geheel wegnemen der speelruimte de afwijkingen niet, die de eenmaal afgeschoten, altijd eenigzins onvolmaakte kogel in de lucht ondervindt, ten gevolge der onregelmatige wederstanden.

Het voordeel der trekken, en dit is het geheele geheim, bestaat dan voornamelijk in de twee volgende omstandigheden: 1) dat de kogel als eene schroef rond moet draaijen om den getrokken, schroefvormig gegroefden loop te kunnen verlaten, en 2) dat de aldus draaijende kogel in plaats van rond, langwerpig, puntig en dus ook zwaarder kan gemaakt worden, dan de ronde kogel.

Mijne lezers stellen zich echter niet voor, dat ronddraaijende kogels als soorten van drillboren werken en daardoor meerdere uitwerking zouden hebben; zulke wreede beschouwingen zouden hier misplaatst zijn. De krijgsman gaat niet na wat er na het oogenblik van treffen gebeurt; hoe, wat en waar hij zijnen vijand treft, blijft buiten zijne beschouwing; het treffen is voor hem het slottooneel, waarna het scherm valt. Wat daarna gebeurt, behoort tot de beschouwingen van den heemeester.

Het voordeel van ronddraaijende kogels ligt derhalve in de meerdere nauwkeurigheid hunner banen, dit punt vereischt echter eenige natuurkundige beschouwingen, die wij liever tot een volgend stuk zullen uitstellen.

(Wordt vervolgd.)

---