

Mededeelingen van Huishoudelijken aard.

OPGAVE NIEUWE LEDEN.

Nederland.

's-Gravenhage: W. J. Proper, 1e Lt. Veld-Art., J. A. Verkuijl, 1e Lt. Inf. N. I. L., P. G. Mantel, 1e Lt. Inf. N. I. L., A. Haverkamp, 1e Lt. Art. N. I. L., W. J. A. Schwing, 1e Lt. Art., H. H. J. Dommers, 1e Lt. Jagers; D. J. Oosterink, 1e Lt. Gren.; B. W. Berenschot, 1e Lt. Inf., J. A. van Boven, 1e Lt. Art., W. P. Marinissen, Kapt.-Int. N. I. L., Dr. C. Moret, res. off. v. Gez. 2e kl., Ir. A. van der Linde, Werk. Ing., oud res. off. Inf., R. Baron Panthaleon van Eck, Gen. Maj. Insp. der Genie, G. J. Verwijhnen, Lt. t/z. 1e kl., F. W. Coster, Lt. t/z. 1e kl., N. A. Rost van Tonningen, Lt. t/z. 1e kl., G. H. Poolman, Lt. t/z. 1e kl., Mr. W. G. J. Scholtens, res. 1e Lt. Veld Art., Ir. G. A. Meijer, res. Kapt. Genie, J. S. C. Olivier, Lt. t/z., 1e kl., W. W. Kalis, Vaandrig b/d. Motord., J. H. Boelen, Vaandrig b/d. Motord., K. A. M. Stoffels, Vaandrig b/d. Motord., J. W. van Borselen, Vaandrig T. O., G. W. Baron Taets van Amerongen tot Woudenberg, res. ritm. Huz., K. Inhulsen, Vaandrig b/d. Motord. Amsterdam: J. E. de Vries, Vdrg. b/d. Motord. Assen: J. Biestraten, Maj. Inf., W. C. Heberlé, 2e Lt. Inf. Borculo: Jhr. W. J. J. de Muralt, Vdrg. T. O. Delft: M. v. Heijningen Nanninga, res. 1e Lt. Inf., J. F. Jansma, Vdrg. b/d. Motord., D. B. Mans, Vdrg. T. O. Ede: C. A. van Keulen, Kapt. Inf. Haarlem: H. J. Otto, Vdrg. b/d. Motord. Heemstede: P. C. Scherpenberg, Vdrg. b/d. Motord. Heerlen: Mr. F. G. v. der Kroon, res. 1e Lt. Veld-Art. Leiden: J. P. J. van Blarkom, Kapt. Inf. Middelharnis: J. H. Jager, 1e Lt. Inf. Olst: M. J. S. Busch Adriani, res. 1e Lt. Inf. Oldenzaal: F. H. A. H. Tielens, res. 1e Lt. Huz. Overveen: N. Roodenburg, res. 1e Lt. der Huz. Rotterdam: E. E. Th. Dulfer, 1e Lt. Inf., J. M. Kolff, res. Kapt. Inf., J. C. Buwalda, res. 1e Lt. Inf., W. N. H. van der Vorm, res. 1e Lt. Inf. Utrecht: F. A. Vaillant, Maj. der Genie, C. Küppers, res. 1e Lt. Veld-Art. Vught: Jhr. E. O. M. v. Nispen tot Sevenaer, res. 1e Lt. der Huz.

Bijeenkomst van 28 November 1924 te 's-Gravenhage.

Voorzitter: Generaal-Majoor b. d. J. L. TEN BOSCH.

De Voorzitter: Mijne Heeren! Deze vergadering openende, heet ik U allen in zoo groot aantal opgekomen en in 't bijzonder de eereden hartelijk welkom.

Mede in verband met een verzoek van tal van leden, is wijziging gekomen in de te houden voordrachten en zij mitsdien nader medegedeeld, dat op 12 Dec. a.s. een voordracht te 's-Gravenhage gehouden zal worden door generaal-majoor Jhr. WITTEERT, met als onderwerp, „Eenige beschou-

wingen over de encadreering van het leger in oorlogs- en in vreedstijd''.

In de 2de helft van Januari 1925, „Onze kustverdediging, door majoor van den Gen. Staf LAMBOOY.

2e helft van Febr. 1925 te Amersfoort, „Onze Infanteriebewapening'', door kap. der Inf. OLY.

2e helft van Maart 1925, „De lichte Brigade'', door ritmeester WIREX,

terwijl als reserve-voordracht zal dienen, „Het actief optreden bij de oorlogvoering in Nederland'', door ritmeester VAN VOORST TOT VOORST.

Voorts is het mij een genoegen den leden te kunnen ver-wittigen, dat de luit.-kol. van de genie, RAAYMAKERS zijn benoeming als bestuurslid onzer Vereeniging heeft aanvaard.

Ik stel U voor, ingevolge het gestelde in den slotzin van art. 27 van het reglement, het batig saldo op 30 Sept. 1924 vast te stellen op f 1155.11 en daarbij bovendien rekening te houden met het „tegoed'' en het nog te betalen bedrag aan de uitgevers, als is aangegeven in de mededeelingen van huishoudelijken aard, 1e aflevering 1924/25.

(Aldus wordt besloten.)

Op mij rust thans de aangename taak een woord van dank te zeggen aan de Commissie tot het nazien van de rekening en verantwoording van den secretaris-penningmeester voor de wijze, waarop zij haar taak heeft volbracht, terwijl ik van deze gelegenheid tevens gaarne gebruik maak om hulde te brengen en erkentelijkheid te betuigen aan den Secretaris-Penningmeester voor de voortreffelijke wijze, waarop hij de administratie behartigt en het Bestuur terzijde staat. (Applaus).

Nog een enkel woord over het „Verslag over den toestand der Vereeniging en wel over het Ledental.

Zooals U zult gezien hebben zijn wij dit jaar weer in ledental achteruitgegaan, in 1923/24 120, 1922/23 74. Wij hebben nu op 19-11-24 63 nieuwe leden voor 24/25; 24 bedankten voor Oct. 25; kon het bestuur nu maar eenigszins voorzien dat deze achteruitgang van leden thans tot staan gekomen is, dan had het nog voor dit werkjaar U willen

voorstellen om de contributie te verminderen. Om echter vrijheid van handelen te kunnen hebben en eventueel voor 1925/26 de contributie te kunnen verlagen, stelt het bestuur zich voor in een der eerstvolgende bijeenkomsten art. 14 van het reglement: „*De contributie voor de leden bedraagt f 6.— 's jaars*”, ter wijziging aan de vergadering voor te dragen en het dan aldus vast te stellen:

Art. 14. „De contributie voor de leden bedraagt *hoogstens f 6.— 's jaars.*” Door deze reglementswijziging krijgt het bestuur dan de vrijheid van handelen om zoo noodig de contributie naar omstandigheden te wijzigen, zonder telkens het reglement te moeten wijzigen. Ik behoef U niet te zeggen, dat het van de propaganda onzer leden, die zullen ijveren om onze Vereeniging in ledenaantal te doen toenemen, zal afhangen of reeds in het volgende werkjaar door het bestuur zal worden overgegaan tot contributie-verlaging.

Het bestuur heeft verder met groote belangstelling de kranige prestatie van onze vliegers gevolgd en met groot genoegen hun behouden aankomst vernomen. Waar dit een daad van moed, van durf, van bekwaamheid, ja van nationale beteekenis moet worden geacht, heeft het bestuur vermeend door een telegram uiting aan zijn bewondering te moeten geven.

Tevens heeft het bestuur zijn eerelid, den gen.- SNIJERS telegrafisch de gelukwensen van de Vereeniging aangeboden, omdat Z. Exe. het initiatief tot deze trotse vlucht genomen en de doorvoering zoo zeer bevorderd heeft.

Het bestuur vermeent door dit optreden in den geest der leden gehandeld te hebben. (Applaus).

Het bestuur heeft verder van de Commissie tot Huldiging van de nagedachtenis van generaal J. B. VAN HEUTZ een verzoek ontvangen om bij de Leden lijsten te doen circuleeren ter intekening voor bijdragen. Uit den aard der zaak is dit niet wel doenlijk. Toch kan het bestuur tegenover het sympathieke plan niet met een afwijzing zonder meer deze zaak afdoen en heeft gedacht het den leden aangenaam zou zijn, indien de Vereeniging een bijdrage schonk om de nagedachtenis van den generaal VAN HEUTZ te eeren.

In de heden gehouden Bestuursvergadering is dienovereenkomstig beslist en, rekening houdende met onze finantiën, een bedrag van f 100 beschikbaar gesteld.

De huishoudelijke zaken zijn hiermee afgehandeld.

Ik kom thans tot het zoo belangrijke onderwerp, dat hedenavond door den kapitein BEST behandeld zal worden.

Dit onderwerp, kortweg de gasoorlog, heeft reeds tal van pennen in beweging gebracht en doet ons vanzelf terugdenken aan den Dierentuin, niet om de wilde dieren, die er feitelijk in moeten zijn, maar om de wilde menschen, die er in waren op den avond, dat de generaal SNIJDERS was uitgenoodigd, om aldaar met den professor VAN EMBDEN te komen debatteeren.

Ik wil niet spreken over de wijze, waarop de generaal gedurende dien avond is behandeld geworden, al heeft die, ik mag wel zeggen, ons allen met groote verontwaardiging vervuld, ik wil alleen hier van deze plaats af Zijne Excellentie onze eerbiedige hulde brengen voor hetgeen hij dien avond in het belang van het vaderland, van het leger gedaan heeft. (Langdurig applaus.)

De heer SNIJDERS. Het zij mij vergund, Mijnheer de Voorzitter, U en de vergadering mijn oprechten dank te betuigen voor het blijk van belangstelling, dat ik van U namens de Vereeniging mocht ontvangen bij de welgeslaagde volbrenging van den vliegtocht Nederland—Indië, en voor de waardeerende woorden, door U zooeven, onder instemming van de vergadering, gesproken, zoowel in verband met evengenoemd feit, als naar aanleiding van mijn optreden in den Dierentuin op 30 September j.l. Ik moge U verzekeren, dat ik voor deze blijken van sympathie ten hoogste erkentelijk ben.

De VOORZITTER. Alvorens nu het woord te verleenen aan den spreker van hedenavond, moge ik het gebruikelijke verzoek richten tot de heeren, die aan het debat wenschen deel te nemen, om zich gedurende de pauze daartoe bij den secretaris aan te melden.

En thans mijnheer BEST is het woord aan U.

DE INVLOED VAN CHEMISCHE STRIJDMIDDELEN OP DE OORLOGVOERING.

Mijnheer de Voorzitter! Mijne Heeren! Het onderwerp, hetwelk ik het voorrecht heb hedenavond in deze vergadering te mogen inleiden, is ongetwijfeld een vraagstuk van verstrekkende beteekenis. Het waarom, behoef ik in dezen kring van tot oordeelen bevoegden niet in den breedte te omschrijven. Het mag zich den laatsten tijd ook verheugen in de warme belangstelling van het groote publiek en dit is een gelukkig verschijnsel, want onbekend maakt onbemind. Niet, dat ik geloof, dat bekendheid met de werking en het gebruik van giftige stoffen en gassen „the man in the street” sympathiek zal doen staan tegenover het chemische strijdmiddel, maar wel, dat die bekendheid hem zal brengen tot een nuchtere beoordeeling van de mogelijkheid en noodzakelijkheid van landsverdediging in het algemeen en van de verdediging tegen het nieuwe wapen in het bijzonder.

Van de chemische strijdmiddelen, welke op het moderne gevechtsveld toepassing vinden, zullen de volgende in nadere beschouwing worden genomen: de zoogenaamde oorlogsgassen (waaronder ook te verstaan stoffen in fijn verdeelden vloeibaren of vasten toestand), rookverwekkende middelen en brandveroorzakende stoffen. Ik zal mij daarbij zooveel mogelijk bepalen tot het strategisch en tactisch gebruik dezer middelen en hunne samenstelling slechts in zooverre ter sprake brengen als strikt noodig is voor een juiste beoordeeling van hun eigenschappen en daaruit voortvloeiende toepassingen.

Het is van algemeene bekendheid, dat reeds in overoude tijden chemische stoffen in den krijg werden gebruikt. Voor zoover bekend, zijn de Spartanen de eersten geweest, die getracht hebben hun tegenstanders — met name die in den Peloponnesischen oorlog — door middel van zwaveldampen te verstikken of althans te verdrijven, teneinde den daarop volgenden aanval te vergemakkelijken. Rook is een strijdmiddel, dat ten allen tijde en overal toepassing heeft gevonden, hetzij met het doel om den vijand te verdrijven of te ver-

stikken, hetzij om hem te beletten de eigen bewegingen of opstellingen waar te nemen. Bekend is het gebruik van het zoogenaamde Grieksche vuur als brandverwekkend middel.

Alvorens nu eenige denkbeelden omtrent de toepassing van de op de eerste plaats genoemde chemicaliën, die de hoofdschotel van deze voordracht zal vormen, aan Uwe aandacht te onderwerpen, is het, tot goed begrip van den aard en het wezen van den gasoorlog, noodig in enkele trekken den ontwikkelingsgang van dit strijdmiddel in den wereldoorlog te schetsen.

Een eerste vraag, die zich hierbij voordoet, is: wie is ermee begonnen?

Een beslist antwoord is hierop bezwaarlijk te geven. Immers vele der brisante projectievlullingen bevatten stoffen, welke bij de ontploffing giftige of op zijn minst bedwelmende gassen ontwikkelen, zooals reeds was gebleken in den Boerenoorlog bij de lyddietgranaten der Engelschen en in den Russisch—Japanschen oorlog bij Japansche munitie, welke met shimose was gevuld. Ofschoon hun gebruik niet of althans niet in de eerste plaats de gifwerking, maar de brisante werking beoogde, was met de genoemde projectievlullingen feitelijk de weg vrijgemaakt voor het gebruik van giftige chemicaliën in elken vorm en in elke hoeveelheid. Het is althans een feit, dat reeds in het eerste, bewegelijke tijdperk van den oorlog op het Westfront aan beide zijden melding werd gemaakt van vergiftigingsverschijnselen, welke zich voordeden na artillerie-beschietingen door de tegenpartij. Verder schijnt een nogal opzienbarend artikel in de Parijsche „Journal” van 1 Augustus 1914, waarin wordt aangekondigd de ontdekking van een geheel nieuw projectiel, gevuld met een stof, waarmede geheele legerafdeelingen zouden kunnen worden verstikt, voor de Duitschers een prikkel te zijn geweest, om te trachten de tegenpartij hierin voor te zijn. Vast staat in elk geval, dat in den winter 1914/15 de Duitschers projectielen verschoten, gevuld met een niezen — later tranenverwekkende stof, en de Franschen handgranaten bezigden, welke een tranenveroorzakend middel bevatten. Dit alles was echter nog maar

„Spielerei”, vergeleken bij hetgeen zou volgen; de noodzakelijke massawerking ontbrak door gemis aan voldoende geschut en aan genoegzame hoeveelheden speciale munitie alsmede door de te geringe hoeveelheden chemicaliën in het enkele projectiel. Er werden op deze wijze dan ook geen successen van beteekenis verkregen.

Na den slag aan de Marne was de bewegingsoorlog vastgelopen en welke heldhaftige pogingen men na de eerste periode van uitputting aan weerszijden ook aanwendde, het front was en bleef in strategisch opzicht volkomen verstijfd. Met de leegte van het slagveld was een toestand ingetreden, waarbij de strijders zich dermate hadden ingegraven en versterkt in opvolgende weerstandslijnen, dat met de projectielen van het vlakbaangeschut geen, en met die van het toenmaals nog spaarzaam voorhanden krombaangeschut slechts geringe uitwerking kon worden verkregen. De artillerie kon derhalve de haar opgelegde taak niet op bevredigende wijze vervullen. Bloedige verliezen toonden aan, dat, zoolang bij den verdediger nog slechts enkele goedgeplaatste mitrailleurs tot vuren in staat waren, elke aanval, hoe goed overigens ook voorbereid en hoe energiek ook uitgevoerd, gedoemd was te mislukken.

Van dien tijd dagteekent de koortsachtige ijver, waarmee aan beide kanten gestreefd werd naar het overwicht aan geschut en munitie. Maar tegelijkertijd rijpte ook het Duitsche plan, om door massawerking van giftige dampen 's vijands stellingen over voldoende breedte en diepte volkomen te zuiveren van verdedigers, teneinde op deze wijze beweging te krijgen in het starre front om daarna over te gaan tot den strijd in het open veld. De uitvoering van dit plan voltrok zich als volgt:

De voortdurende bedreiging, welke de bekende boog om Yperen voor de Duitschers opleverde, deed hun keuze vestigen op een aanval tegen het meest noordelijke gedeelte van dien boog. Als inleiding hiertoe werden tegenover dit frontstuk op 22 April 1915 te 6.00 uur namiddag 6000 cylindere, gevuld met chloor en op een afstand van ± 1 M. van elkander geplaatst, gelijktijdig geopend. De

hierbij gevormde gaswolk besloeg een diepte van 600 à 900 M. bij een snelheid van 3 M. per seconde en bracht een volslagen paniek teweeg bij de Fransche verdedigers, die evenmin als hun Engelsche bureu van eenig beschermingsmiddel tegen het doodelijke gas waren voorzien. De aanval, aanvankelijk ondernomen met 4 legerkorpsen, werd krachtig gesteund door artillerie-vuur en gaf onverwachte uitkomsten, namelijk een volledige doorbraak over een breedte van ongeveer 6 K.M. Strategisch voordeel hebben de Duitschers echter niet weten te trekken van deze bij uitstek gunstige gelegenheid om het geheele Westfront of althans een belangrijk deel daarvan in beweging te brengen. Het bleef om verschillende redenen slechts beperkt tot een indeuking van een stuk van den boog om Yperen.

Eenerzijds moet dit geringe succes worden toegeschreven aan het hardnekkig en beleidvol optreden der Canadeezen, maar in een veel voornamere plaats aan de volgende omstandigheden. Het geschetste gebruik van gaswolken vereischt uiteraard een windrichting naar 's vijands zijde en een gelijkmatige windsterkte van niet te groote kracht. Bij de keuze van het aanvalfront heeft de Deutsche legerleiding blijkbaar over het hoofd gezien, dat het weder in Vlaanderen — en dit geldt evenzeer voor de Westelijke Nederlandsche provinciën — bijkans het geheele jaar, maar in het bijzonder in de maanden Maart en April hoogst onbestendig is, zoodat slechts zelden aan de beide gestelde voorwaarden wordt voldaan. Bovendien is voor het welslagen van een onderneming als de onderwerpelijke, met het oog op de te overwinnen terreinhindernissen, droog en bestendig weder een eerste vereischte. Het gevolg van een en ander was, dat gedurende de geheele week, voorafgaande aan 22 April, de aanvalstroepen voortdurend gereed moesten worden gehouden om dadelijk, zoodra de weersomstandigheden gunstig werden, tot den aanval te kunnen overgaan. Dit werkte dermate afmattend op fysiek en moreel, dat in den morgen van den bewusten 22en April één der legerkorpscommandanten zich genoodzaakt zag te melden, dat op instandhouding van het aanvalsvermogen van zijn korps tot den volgenden dag niet mocht worden gerekend.

Naast deze omstandigheid, heeft het gemis aan vertrouwen in het welslagen der onderneming bij de hoogere en lagere bevelvoering, zich o.m. uitende in het aangeven van gevechtsdoelen, die veel te dicht achter het front lagen, een zeer nadeeligen invloed gehad. En verder werkte natuurlijk het ongunstige aanvalsuur, namelijk 6.00 uur 's avonds, ook al niet mede om nog denzelfden dag voordeelen van beteekenis te behalen. Het gelukte den verdediger dan ook, om nog gedurende den nacht de gevormde bres te stoppen.

Bij het opmaken van de slotbalans dezer onderneming blijkt, dat het strategische effect nihil en het tactische succes slechts van ondergeschikt belang was. Weliswaar zouden volgens den Franschen generaal PALAT de verliezen op 22 April 18.000 Franschen en 21.000 Engelschen, dus tezamen 40.000 man hebben bedragen ¹⁾ maar tegenover dezen materieelen tegenslag stond aan die zijde het groote moreele voordeel, dat de strijd lust bij Franschen en Engelschen nieuw voedsel vond in de geweldige verbittering, die door het gebruik van gifgas bij strijders en burgerbevolking was teweeggebracht. Daarentegen bleken aan Duitsche zijde velen niet te zijn overtuigd van de rechtmatigheid van de toepassing van het nieuwe strijdmiddel. Uit een oogpunt van morcel heeft deze eerste belangrijke stap op den weg, die naar den geperfectioneerden gasoorlog zou voeren, wellicht meer kwaad dan goed gedaan aan de Duitsche zaak.

Ook was gebleken, dat het welslagen van een aanval, waaraan het gebruik van gaswolken ten grondslag ligt, behalve van het weder, afhankelijk was van bijzondere technische, voorbereidende maatregelen. Deze betreffen o.a. het door geschoold personeel aanvoeren en opstellen van de benodigde gascylinders zonder 'svijands aandacht te trekken; deze laatste eisch vindt zijn rechtvaardiging in de omstandigheid, dat verrassing op den voorgrond staat en ontdekking van het plan tot gevolg heeft het bevuren van de opstellingsplaatsen der cylinders met de daarmee gepaard gaande groote kans op stukschieten en het hieruit voortvloeiende gevaar voor de eigen troepen.

¹⁾ Elders vond ik echter opgegeven 12.000 man aan dooden en gewonden, alsmede ongeveer 5.000 gevangenen.

Behalve deze ervaringen, bleek bij verdere ondernemingen met gebruikmaking van gaswolken, dat natuurlijk ook verschillende tactische maatregelen in acht moesten worden genomen. Zooals bij alle gevechtshandelingen het geval is, overheerscht ook hierbij de factor verrassing. Het streven moet derhalve voorzitten den verdediger te overrompelen, hem geen tijd te gunnen voor het treffen van tactische en technische afweermaatregelen. Daarom moet het gas op het aleronverwachtst worden losgelaten en wel over een voldoende breedte om te voorkomen, dat de achter de gaswolken oprukkende aanvallers op de flanken al te zeer zijn blootgesteld. Een breed front is dus in beginsel gewenscht, maar heeft veelal weer het bezwaar, dat daarvan het beloop gebogen is, waardoor op sommige frontgedeelten kans bestaat op hinder door eigen gas. In het verdere verloop van den oorlog werd, bij de toepassing van de onderhavige strijdwijze, het front van aanval gemeenlijk niet kleiner genomen dan 12 K.M.

Bij de keuze van het aanvalsfront spreekt de terreingesteldheid vóór, in en achter 's vijands voorste verdedigingsstelsel een ernstig woordje mee. Bosc en terreinverhoogingen houden het gas tegen of heffen het op; vele gifgassen bezitten een groote affiniteit tot water. Ook moet bij de uitvoering van den eigenlijken stormaanval een bepaalde afstand in acht worden genomen, waarop de voorste infanterie-afdelingen achter de gaswolk moeten volgen. Te dicht opgesloten, bestaat de kans op hinder van het gas en van het afsluitingsvuur der vijandelijke batterijen, welke nog intact zijn en nog niet door de voorste gaswolken zijn bereikt. Wordt de afstand echter te groot genomen, dan is de verdediger in staat zich te herstellen en nog juist bijtijds in de gelegenheid zijn middelen voor de nabijverdediging, opgesteld in de voorste verdedigingsstrook, in werking te stellen.

Naarmate de technische afweer tegen gas verbeterde, verloren deze beide laatste overwegingen veel van hun waarde en moest erop worden gerekend, dat de achter de gaswolken oprukkende infanterie aan 's vijands krachtige vuuruitwerking zou zijn blootgesteld.

Beziet men den aanval met gaswolken van het standpunt des verdedigers, dan springt in het oog, dat zijn afweer in de eerste plaats moet zijn gericht tegen het overrompelingsgevaar. Dit vereischt een zeker en snel werkenden alarmdienst en een daarbij aansluitende, uitstekende gasdiscipline, waaronder vóór alles te verstaan het tijdig en goed opzetten van gasmaskers; verder een waarschuwingdienst, gegrond op meteorologische waarnemingen met betrekking tot de kans op gasaanvallen en tenslotte, maar niet in de minst voorname plaats, de tactische maatregelen, welke met het oog op elke aanvalsmogelijkheid behooren te worden getroffen. Aangezien steeds de kans bestaat, dat, ondanks alle technische maatregelen, de gasafweer geheel of ten deele faalt, moet bij de tactische voorzorgen steeds met de mogelijkheid van een verrassende doorbraak ernstig rekening worden gehouden, in het bijzonder bij het opstellen en indeelen van reserves en bij de organisatie van het artillerie-vuur.

Onbesproken bleef nog de vraag, aan welke eischen het te bezigen gas moet voldoen. Uit het oogpunt van verrassing is het van groot voordeel, wanneer de aanwezigheid van gas eerst merkbaar wordt nadat het zijn giftige werking reeds heeft verricht m.a.w. zich niet verraadt door kleur, reuk of smaak. Verder zijn alleen bruikbaar gassen van zoodanig soortelijk gewicht, dat zij voldoende langen tijd in genoegzaam dichte concentratie zich langs den bodem voortbewegen, en verdienen de voorkeur die soorten, waarbij de oplosbaarheid in water en de kans op neutralisering door andere stoffen gering zijn.

Ofschoon men aan beide zijden voordeel trok van de opgedane ervaringen en vooral verbetering zoekt in werkzamer gassen en in de wijze van toepassing (uitlaat met en zonder tussehenpoozen, gelijktijdig gebruik met rook, toepassing op breede fronten met grooter gasdichtheid enz.) kwamen, door verbetering van de beschermingsmiddelen en van hun gebruik (gastucht), de resultaten in het verdere verloop van den oorlog niet boven het tactische, plaatselijke succes uit. Meer en meer ontaardde dan ook de toepassing van gaswolken in verontrustings- en afmattingsonder-

nemingen. Met het verschijnen van den gasmijnwerper werd de gascylinder geheel op den achtergrond gedrongen om echter even vóór het einde van den oorlog door de Engelschen opnieuw op het tapijt te worden gebracht. Zij plaatsten de cylinders op smalspoortreintjes, die eerst op het laatste oogenblik te gewenschter plaatse voorreden, waardoor de bezwaren, die aan de tot dusver gebezigde wijze van opstelling kleefden, werden opgeheven en tevens een meer bewegelijk gebruik van dit strijdmiddel werd verzekerd.

Door hun 75 m.M. projectielen te laten verschieten, die, behalve met een kleine springlading juist voldoende om het projectiel bij het treffen uiteen te doen vallen, gevuld waren met gifgas opleverende chemicaliën, gaven de Franschen bij Verdun in Maart 1916 de nieuwe richting aan, waarin de gasoorlog zich nadien verder zou ontwikkelen. Hiermede toch was de weg gebaad voor de geheele artillerie, om een werkzaam aandeel te nemen in de vergassing van al die plaatsen achter 's vijands front, welke daarvoor uit een tactisch oogpunt het meest in aanmerking kwamen. Het perspectief, dat zich aldus opende, gaf uitzicht op de mogelijkheid om, vrijwel onafhankelijk van de windrichting, te gewenschter plaatse op een bepaald tijdstip gas van voldoende dichtheid te brengen. Het gebezigde projectiel had echter het nadeel, dat het door den geringen knal bij het springen gemakkelijk was te onderscheiden van het brisante projectiel, zoodat de beschoten troepen spoedig begrepen met welke munitie zij te doen hadden en welke maatregelen daartegen genomen moesten worden.

De Duitschers waren door de nieuwe gedaante, waarin het doodelijke gas tot hen kwam, geheel verrast, mede omdat hun maskers geen bescherming boden tegen het gebezigde, zeer werkzame phosgeen. De mogelijke gevolgen van deze onvoorbereidheid zijn door de Franschen niet op hun juiste waarde geschat, zoodat de verkregen tactische uitkomsten ook bij dit nieuwe middel weinig te beteekenen hebben gehad. Men zou ze bijna negatief kunnen noemen, wanneer men in aanmerking neemt, dat de nieuwe toepassing van gas als eenig blijvend gevolg heeft gehad een belangrijke verbetering

in de gasmaskers en de gasdiscipline bij de tegenpartij.

De groote waarde van het nieuwe gebruiksbeginsel werd door de Duitschers beter begrepen dan door zijn ontdekkers en zij toonden dit eenige maanden later bij hun volgende offensief op Verdun. Gebruik makende van hun zoogenaamde groenkruis-munitie, die een vluchtig maar zeer giftig gas verspreidde, brachten zij hier in toepassing de nieuwe tactische begrippen, welke leidden tot het afgeven door alle kalibers van gasafsluitingsvuren en van neutraliseeringsvuren; in het eerste geval met het doel den vijand het doorschrijden van, en in het tweede geval hem het verblijf op, een bepaald terrein onmogelijk te maken. De Deutsche artillerie-officieren leerden nauwkeurig berekenen hoeveel geschut, munitie en tijd hiervoor in elk bijzonder geval noodig waren, alsmede in welke mate hierop wind, weder en terreingesteldheid van invloed konden zijn. Massa-gebruik kwam sterk op den voorgrond te staan.

De gedragslijn van den verdediger hiertegenover kon, zoolang het masker geen afdoende bescherming verschafte tegen het nieuw gebezigde gas, in hoofdzaak niet anders zijn dan tijdige en z.m. tijdelijke ontruiming van het beschoten gebied en voorloopig zwijgen van de door het gas getroffen artillerie.

Een volgende mijlpaal op den weg, dien het gas bij zijn verdere toepassing in den wereldoorlog heeft gevolgd, vormt de massale verschijning van de gasmijn, verschoten onder groote elevatie uit kort en aanvankelijk glad geschut van groot kaliber. De hoofdgedachte, welke aan de invoering van dit wapen ten grondslag ligt, berust op de volgende overwegingen.

Tot dusver was men hoofdzakelijk op twee wijzen erin geslaagd de tegenpartij aan de inwerking van gas bloot te stellen n.l. door het verwekken van gaswolken in of nabij de voorste lijn en door het verschieten van artillerie-munitie, gevuld met gasopleverende stoffen. Geen van beide vormen echter had aan de verwachtingen ten volle beantwoord; beslissende resultaten hadden zij niet opgeleverd. Eenerzijds

vond dit zijn oorsprong in het onbenut laten van de geboden, tactische kansen, waardoor de tegenpartij steeds ruimschoots de gelegenheid had gehad haar afweer in tactischen en technischen zin te organiseren, maar aan den anderen kant moet dit falen vooral ook worden geweten aan de groote moeilijkheid, om op het juiste oogenblik op de gewenschte plaats een bepaalde hoeveelheid gas van voldoende dichtheid te brengen. Aan de gelijktijdige vervulling dezer drie eischen kon door de gaswolk, die haar doelen opvolgend en dan nog in steeds afnemende concentratie bereikt, in het geheel niet worden voldaan. Bij gasmunitie lag het bezwaar vooral in de moeilijk te vervullen voorwaarde der gasdichtheid, want het nuttig gasrendement was per projectiel slechts gering. Kanon en projectiel waren oorspronkelijk voor geheel andere doeleinden geconstrueerd dan voor het op grooten afstand verwekken van gaswolken. Beide voldeden dus aan eischen, die slechts voor een deel werden gedekt door die, welke voor het vervullen van de nieuwe gevechtsoopdracht moesten worden gesteld. Maar er viel, onder den drang der omstandigheden, geen tijd te verliezen met het zoeken naar de ideale constructies en ook was men veelal gebonden door andere oorzaken.

De Engelschen slaagden erin een rationeele oplossing te vinden van het vraagstuk der gelijktijdige vervulling van de genoemde eischen van tijd, plaats en gasdichtheid en wel door het, uit een groot aantal naast elkaar geplaatste mijnwerpers gelijktijdig, verschieten van gasmijnen.

Dit zijn dunwandige, lange projectielen van groot kaliber, die dus een groote hoeveelheid chemicaliën kunnen bevatten, n.l. 50 % van het totale projectielgewicht, tegen ± 10 % bij de gewone artillerie-munitie. De vuurmonden, aanvankelijk gladde voorladers, werden op primitieve wijze alle onder dezelfde elevatie in batterij geplaatst, n.l. door ingraving onder een bepaalde helling. Groote trefzekerheid werd zoodoende wel niet verkregen, maar dit was, in verband met den geringen afstand (hoogstens 1000 M.), waarop de gaswolk als inleiding tot den infanterie-aanval werd verlangd, ook niet zoozeer noodig. Op den vastgestelden afstand kon aldus

op een verrassend oogenblik een zóó groote gasdichtheid worden bereikt, dat bij de tegenpartij òf de tijd ontbrak om het gasmasker op te zetten, òf de atmosfeer dermate met gas werd verzadigd, dat niet meer voldoende lucht voor de adembaling overbleef.

Deze methode werd door de Engelschen voor het eerst toegepast bij hun offensief in April 1917 bij Atrecht. De eigenlijke aanval vond plaats op den 9den en werd, zooals toen nog gebruikelijk was, ingeleid door een dagenlang voortgezet vernielingsvuur. Als onderdeel van dit bombardement werden op het front van één legerkorps op 4 April, dus 5 dagen vóór den aanval, door een groot aantal Liven's projectors 1500 gasmijnen in een ommezien op de Duitse tweede verdedigingslijn, die zich op 4 à 500 M. achter de voorste lijn bevond, afgevuurd. De Duitschers werden ook nu weer volkomen verrast en leden gevoelige verliezen, nochtans zonder tactische gevolgen, want, aangezien het verrassingsmoment door den aanvaller ook nu weer niet werd benut, bleef diens succes slechts beperkt tot een matig, materieel voordeel.

Het verschijnsel herhaalde zich opnieuw, dat degenen, die de werking van het nieuwe strijdmiddel aan den lijve hadden ondervonden, dit op juister waarde wisten te schatten dan zijn geestelijke vaders. Een half jaar later maakten de Duitschers op het Italiaansche front bij Flitsch met goed gevolg gebruik van het nieuwe wapen. Door verbetering van het schietgestel en van den vorm van het projectiel slaagden zij er allengs in de dracht op te voeren tot 3000 M., hetgeen uiteraard van zeer gunstigen invloed was op de gebruiksmogelijkheid.

Was men er tot dusver na vele, bittere ervaringen vrijwel in geslaagd het gevaar van verrassing door gaswolken te bezweren door middel van een goed werkenden alarm- en weerdienst in vereeniging met een streng gehandhaafde gasucht, zoo bleef tegenover den gasoverval door mijnen slechts laatstgenoemd middel van waarde. Hierop en op verbetering van het gasmasker bleef de volle aandacht gevestigd. De eisch van goed passen bij snel opzetten, deed ertoe besluiten

het gasmasker geheel als persoonlijk uitrustingsstuk aan te merken, hetgeen er vanzelf toe leidde, dat de soldaat meer vertrouwen in dit beschermingsmiddel ging stellen en het ook met dienovereenkomstige zorg behandelde.

Alvorens nu over te gaan tot eene bespreking van de eerstvolgende groote gebeurtenis op gasgebied, is het ter inleiding hiervan gewenscht U een oriënteerend overzicht te geven van den stand van het vraagstuk op het einde van het jaar 1917. De tot dusver gebezigde gassen waren over het algemeen zeer giftig en doodelijk, doch van betrekkelijk kortdurigen aard (hoogstens eenige uren), hetgeen een voorwaarde was met het oog op de tactische omstandigheden, waaronder zij in den regel werden angewend. Het doel toch was den vijand gedurende eenigen tijd, onmiddellijk voorafgaande aan den eigen aanval, aan de inwerking van het gas bloot te stellen, om hem daarna te lijf te gaan zonder zelf hinder ervan te ondervinden. De offensieve gedachte, welke oorspronkelijk bij het bezigen van gaswolken door de Duitschers had voorgezeten, was dus steeds overheerschend gebleven.

Weliswaar was het niet onmogelijk gebleken de gebruikelijke gassen ook bij de verdediging toe te passen, maar hiervoor was langdurige werking noodig, die slechts ten koste van onevenredig veel munitie kon worden verkregen. Bovendien had dit oneigenlijke gebruik van de offensieve gassen het nadeel, dat men den aanvaller niet onbedingd kon verhinderen, om met opgezet gasmasker de met gasmunitie veelal slechts spaarzaam beschoten aanvalstrook te doorschrijden. Voor de verdediging ontbrak dus een gas met langdurige en beslissende werking. Verder had het gebruik van gas bij de artillerie-bestrijding als neutraliseeringsmiddel algemeen ingang gevonden. Voor de bereiking van dit oogmerk was het voldoende de tegenpartij te dwingen tot gasmaskergebruik, waarvoor de toepassing van de eigenlijke aanvalsgassen evenzeer oneconomisch moest worden geacht. Hierbij kwam, dat men aan Duitsche zijde in den loop van het jaar 1917 de ervaring opdeed, dat de afweermiddelen der tegenpartij nagenoeg afdoende bescherming boden tegen

de door hen in hoofdzaak gebezigde groenkruis-munitie. De entente toch, kon over schier onbepaalde hoeveelheden en soorten grondstoffen beschikken, noodig voor de vervaardiging van deugdelijke gasmaskers.

Vergrooiting van de uitwerking van groenkruis-munitie werd in de eerste plaats nagestreefd door wijziging van het tactisch-artilleristische gebruik. Tot dusver was in hoofdzaak het stelsel gevolgd, waarbij bepaalde doelen of terreinstrooken op stelselmatige wijze met gasprojectielen werden beschoten. Zoo vond de bestrijding van artillerie gemeenlijk in dier voege plaats, dat vierkanten van 200 à 300 M. breedte en 400 à 500 M. diepte, waarbinnen de te treffen batterijen waren gelegen, gelijkmatig onder gasvuur werden gehouden. Elk van de hiertoe bestemde eigen batterijen kreeg een schietopdracht te volvoeren in den vorm van een nauwkeurig berekend kaartvuur, dat binnen een vastgesteld tijdsverloop moest worden afgegeven. Deze wijze van bestrijding had twee nadeelen, die ertoe deden besluiten de oorspronkelijke methode van gasschieten, t.w. het rechtstreeks bevuren van het doel, weder in te voeren. Het eerste nadeel betrof de moeilijkheid, zoo niet onmogelijkheid, om op de plaats van het doel zelf een voldoende gasdichtheid te verkrijgen en het tweede bezwaar was, dat de factor verrassing niet behoorlijk tot zijn recht kon komen, want het was gebleken, dat bij de geschetste wijze van handelen de beschotenen, bij inachtneming van een goede gasdiscipline, gemeenlijk voldoende tijd en gelegenheid hadden het gasmasker op te zetten en andere afweermaatregelen te treffen. Om deze nadeelen te ontgaan, besloot men het juistheidsvuur ook bij gasschieten weer in eere te herstellen en wel met gebruikmaking van het beginsel der grootst mogelijke vuurconcentratie. Hiervoor werd een organisatie van het artillerie-vuur vereischt, waarbij elk doel slechts gedurende eenige seconden door een groot aantal gasprojectielen wordt overdekt. Ingeval van wind moest worden zorggedragen, dat de projectielen boven den wind insloegen. Hoe korter de vuurstoot en hoe grooter de verlangde gasdichtheid, des te grooter de verrassing met haar gevolgen maar ook des te

aanzienlijker het benooidge aantal gelijktijdig schietende vuurmonden. Hieruit volgde, dat in beginsel de geheele beschikbare en zich voor gasvuur leenende artillerie aan den gasoverval moest deelnemen. De hierbij vereischte ingewikkelde vuurregeling zou ruimschoots haar belooning vinden in de uitkomsten bij een tegenstander, die niet geleerd had loonende gasdoelen te vermijden en een tot in de puntjes verzorgde gastucht te handhaven.

Echter bleek de wederinvoering van het omschreven tactisch-artilleristische beginsel op zichzelf nog niet afdoende. Om het overwicht te behouden, was het voor de Duitsche legerleiding derhalve noodzakelijk nog andere wegen in te slaan; wegen, waarbij de hiervoren genoemde overwegingen van technischen aard als richtsnoer zouden dienen. Het streven moest voortaan gericht zijn op het verkrijgen zoowel van een werkdadiger gas bij geringer concentratie als van een gassoort van meer blijvenden aard.

Als gevolg hiervan deden in den zomer van 1917 twee nieuwe Duitsche gassen, genaamd blauwkruis ¹⁾ en geelkruis, ²⁾ hun intrede op de slagvelden. Beide behooren tot de rubriek niet-dodelijke chemicaliën; ongevallen met doodelijken afloop kwamen weliswaar voor, doch, vergeleken bij de eerder ingevoerde gassen, slechts in onbetekenende mate. De werking van eerstgenoemde stof is slechts van voorbijgaanden aard, doch niettemin zeer intensief en zoodanig, dat na de ontploffing van het projectiel de vulstof in uiterst fijn verdeelden toestand het gasmasker binnendringt en hevig hoesten en niezen veroorzaakt. Zoolang tegen dit middel geen afdoende bescherming was gevonden, noopte het tot afzetten van het gasmasker, waarna door het verschieten van de zeer doodelijke groenkruismunitie het slachtoffer voor goed buiten gevecht kon worden gesteld. Gebruikt zonder toevoeging van andere gassen, kwam uitsluitend de irriterende werking tot haar recht, waarmede niettemin bereikt werd, dat de gevechtsvaardigheid van de getroffen en goeddeels werd opgeheven. De andere chemische stof, het

¹⁾ Diphenylchlorarsine.

²⁾ Dichlooraethylsulfide.

geelkruis, had ten doel de beschermende werking van het gasmasker te niet te doen. Zij tast de geheele huid aan, tenzij deze op bijzondere wijze wordt beschermd. Het mosterdgas (geelkruis of yperiet) werkt, in tegenstelling met alle tot nu toe gebezigde stoffen, zeer lang na; onder gunstige omstandigheden eenige weken. Bij het springen van het projectiel vindt slechts een geringe gasontwikkeling plaats, doch wordt de olie in fijn verdeelden vlocibaren toestand over het terrein verspreid, waar zij langzaam verdampt. Op de huid veroorzaken geringe sporen jeuk en geven grootere hoeveelheden open wonden, die gemakkelijk geïnfecteerd kunnen worden. Wordt het onbeschermd oog getroffen, dan ontstaat een heftige ontsteking. De niet verdampte stof vreet door de gewone kleeding heen; haar schadelijke werking is niet dadelijk waarneembaar, doch vaak eerst dagen na de besmetting. Deze eigenschappen veroorzaakten aanvankelijk bij de tegenpartij talloze evacuatiën van getroffenenen, hetgeen behalve numerieke verzwakking een bedenkelijke inzakking van het morcel tengevolge had.

Het is duidelijk, dat met de verschijning der beide nieuwe gassen met hun zeer bijzondere eigenschappen een geheel nieuw tijdperk van den gasoorlog werd ingeluid. Het zoogenaamde „buntschieszen” met groen- en blauwkruismunitie door elkaar, opende wijde perspectieven bij de voorbereiding tot den aanval. Daarentegen maakte de trage, maar langdurige werking van het mosterdgas het niet geschikt voor toepassing bij den aanval, noch bij de verdediging tegenover een onmiddellijk dreigenden aanval. Wel stelde het in staat aan de tegenpartij het betreden van, of het verblijf op beschoten terreinen te ontzeggen op straffe van ernstige verliezen. In de groote afweerslagen op het Westfront in de tweede helft van 1917 kwam dit vermogen den Duitschers bijzonder van pas; vooral in Vlaanderen hebben de Engelsen zware verliezen door het mosterdgas geleden.

Met blauwkruismunitie hebben de Duitschers echter aanvankelijk niet de voor het grijpen liggende voordeelen weten te behalen. Gemis aan vertrouwen in de uitwerking van het op zichzelf onschadelijke gas en onvoldoende kennis

van het gebruik waren hiervan de voornaamste oorzaken. Na al hetgeen voorafgegaan was, is men geneigd zich hierover te verwonderen. Toch zij men voorzichtig met het maken van gevolgtrekkingen. Immers het gebruik van gas in artillerie-munitie ontwikkelde zich zoowel in technischen als in tactischen zin; als altijd oefenden techniek en tactiek een wisselwerking op elkander uit, die eerst in de praktijk op haar juiste waarde kon worden geschat. Bovendien moest nog de ervaring leeren hoe de tegenpartij op de nieuwe gassen en hun aanwending zou reageeren. Daarvoor moest de toepassing van het blauwkruisgas op het Russische en Italiaansche front in 1917 tot op zekere hoogte als proef dienen voor het gebruik op groote schaal op het Westfront, waar gasmaskers en gasdiscipline op zooveel hooger peil stonden. Aan de hand van de hierbij verkregen ervaringen, konden de Duitschers eerst in 1918 bij hun groote doorbraakpogingen op het Westfront het volle nut trekken van de geschetste eigenschappen der te hunner beschikking staande chemische strijdmiddelen. Het gebruik van gas nam toen zoodanige afmetingen aan, dat hun infanterie er bezwaarlijk toe te brengen zou zijn geweest een aanval te wagen zonder intensieve artillerievoorbereiding met groenen blauwkruismunitie.

Teneinde U een denkbeeld te geven van de wijze, waarop de artillerie zich van deze taak kweet, moge thans een zeer beknopte beschrijving volgen van de uitvoering der gasvuren vóór en tijdens den bekenden Duitschen aanval bij den *chemin des dames*.

De aanvang van het artillerie-vuur was bepaald op zoodanig uur x , dat de eigenlijke infanterie-aanval bij de eerste ochtendschemering, d.i. ongeveer $2\frac{1}{2}$ uur later, kon geschieden.

Van x tot $x + 10$ vond een *algemeene vuuroverval* met blauwkruis-munitie plaats op de infanterie-stellingen, batterijen, commandoposten, telefoon-centrales, stafkwartieren, enz. door al het beschikbare geschut met de grootst mogelijke vuursnelheid.

Daarna volgde gedurende 65 minuten een *versterkte*

artillerie-bestrijding alsmede voortzetting der beschieting van de voornaamste commando-posten, stafkwartieren, enz. en van de bruggen over de Aisne door alle daarvoor beschikbare batterijen met groen- en blauwkruis-munitie (buntschieszen).

Vervolgens 85 minuten *stormrijpschieten der infanterie-opstellingen* onder voortzetting der artillerie-bestrijding met behulp van blauwkruis- en brisante-munitie.

Alle deze vuren hadden gedurende de duisternis plaats, dus zonder waarneming van de ligging der schoten, doch niet in rekening brengen van de daginvloeden. De juiste opstellingsplaatsen van de vijandelijke batterijen, posten, enz. waren tevoren zoo zuiver mogelijk bepaald, zoodat bij deze gasvuren toch voldoende nauwkeurigheid kon worden bereikt. Overigens had nachtelijk gasvuur dit voor boven het schieten overdag, dat de werking van het gas, door het ontbreken van verticale luchtstromingen, zooveel krachtiger kon zijn, mede gelet op de grootere verwarring, teweeggebracht bij rustende troepen.

De laatste artilleristische voorbereiding tot den aanval werd gevormd door de *vuurvals*. Deze bestond uit twee vóór elkander liggende, of liever gaande vuurgordijnen, waarvan het voorste door gasmunitie (blauwkruis) en het achterste door gewone granaten werd tot stand gebracht. Als voorwaarde was hierbij gesteld, dat, onafhankelijk van den wind, de afstand van het gasgordijn tot de voorste eigen infanterieafdeelingen ten minste 600 M. zou bedragen. Uit de praktijk was gebleken, dat bij inachtneming van dezen eisch geen hinder van het vluchtige prikkelgas behoefde te worden gevreesd.

Als gevolg van deze en aansluitende voorbereidingen, slaagden de Duitschers erin de vijandelijke artillerie dermate te neutraliseeren, dat de eigen infanterie, noch in de stormstellingen, noch tijdens den aanval veel hinder van die artillerie ondervond. Vuur van beteekenis door mitrailleurs of loopgraafgeschut werd niet ontvangen. Na volkomen doorbreking van het vijandelijke verdedigingsstelsel, kon de Duitse infanterie zonder onderbreking den aanval doorzetten; zij overschreed de Aisne en bereikte zelfs de Marne.

De tegenmaatregelen van den verdediger waren bij beschieting met het defensieve geelkruis en met het offensieve blauwkruis aanvankelijk dezelfde, namelijk ontruiming van de beschoten gebieden, hetgeen voor de getroffen artillerie staken van het vuur beteekende. Die ontruiming behoefde voor wat betreft terreinen, welke door mosterdgas waren besmet, niet per sé ernstige gevolgen na zich te sleepen, want zij konden door geen van beide partijen betreden worden. De terugtrekkende verdediger had dus ruimschoots de gelegenheid nieuwe stellingen in te richten en te bezetten. Als preventieve maatregel tegen de evengenoemde gassen trachtte de verdediger door intensiever camouflage en verspreiding der doelen, deze aan het gezicht en dientengevolge ook aan het juistheidsvuur met gasmunitie te onttrekken.

Later slaagde men er aan Entente-zijde in, door het aanbrenge van filtreerende stoffen in de vullingbus van het gasmasker, de irriteerende werking van het blauwkruisgas te voorkomen, ofschoon hierdoor de ademhaling werd verzwaaard, hetgeen weer andere bezwaren met zich bracht. Ter vermijding van de schadelijke inwerking op de huid van het geelkruisgas voerden Engelschen en Franschen eerst bijzondere laarzen en handschoenen in, later zelfs geheele pakken van ondoordringbare stof, doch een afdoende en voor de oorlogspraktijk bruikbare oplossing werd hiermede niet verkregen.

Eerst veel later, op het eind van den oorlog, werd het mosterdgas of yperiet ook in gebruik genomen bij de Ententelegers. Overigens werkte men aan die zijde veel met zwaar giftige gassen als phosgeen, veelal vermengd met rook. Vooral de Franschen hechtten aan dit laatste veel waarde en bezigden sterk rookgevende chemicaliën in alle projectielen, welke waren gevuld met vluchtig gas verwekkende stoffen. De bij het springen gevormde rookwolk schijnt min of meer de eigenschap te bezitten de gaswolk te omhullen, als het ware tegen den grond te drukken en hiermede tegelijk in loopgraven en schuilplaatsen binnen te dringen. Dit had lovendien het schiettechnische voordeel, dat de ligging der

schoten gemakkelijk kon worden bepaald en voorts ten gevolge, dat 's vijands uitzicht ernstig werd belemmerd, hetgeen vooral van belang was bij de beschieting van mitrailleurnesten, commando- en waarnemingsposten e.d. intusschen moet men hierbij wel bedenken, dat de artilleristische voorbereiding, onmiddellijk voorafgaande aan een grooten aanval, in den regel 's nachts zal geschieden en dat het dan in beginsel zaak zal zijn over munitie te beschikken met een groot gasrendement. Nochtans zij opgemerkt, dat de vullingen der Deutsche blauwkruisprojectielen voor $\frac{2}{3}$ en die der in 1918 gebezigde zware geelkruisprojectielen voor de helft uit brisante stof bestonden. Deze samenstelling berustte op de overweging, dat de genoemde gassen reeds bij zeer geringe hoeveelheden behoorlijke uitwerking verschaften en dat de gebruiksmogelijkheid der munitie er aanmerkelijk door werd verruimd, zoodat zij ook toepassing kon vinden bij weersomstandigheden, die voor het verschieten van gasmunitie minder gunstig zijn. Bovendien verviel hierdoor het voor den beschotene uiterlijk waarneembare verschil tusschen gas- en brisante projectielen, hetgeen mede ten goede kwam aan de waarneembaarheid der springpunten tijdens het inschieten.

Als bewijs van de groote beteekenis, welke op het eind van den oorlog allerwege aan gasmunitie werd toegekend, moge dienen, dat het percentage van deze munitie, gerekend naar de totale hoeveelheid, in 1918 bedroeg voor

Duitschland	50
Frankrijk	25
Engeland	25
Amerika	30

Toentertijd bestond bij de opperste legerleiding van alle strijdvoerenden het stellig voornemen deze verhoudingscijfers nog aanzienlijk te verhoogen. De Deutsche artillerie had reeds bij sommige gelegenheden ruim 80 % aan gasprojectielen verschoten.

Mocht ik U in het voorafgaande schetsen op welke wijze en in welken omvang chemische strijdmiddelen toepassing

vonden op het gevechtveld en welken invloed de geheele oorlogvoering hiervan ondervond, thans wil ik trachten U een denkbeeld te geven van het mogelijk gebruik dier middelen in een toekomstigen oorlog.

Al dadelijk rijst hierbij de vraag, of het gebruik van giftige en dergelijke gassen nog wel waarschijnlijk moet worden geacht en of dit niet veeleer bij algemeen internationaal verdrag zal worden verboden. Er wordt over zoodanige verbodsbepaling veel gepraat en geschreven; zelfs mogen wij ons reeds verheugen in de totstandkoming van eenige overeenkomsten tusschen groote mogendheden, waarin deze aangelegenheid nader onder de oogen is gezien. Zoo verbiedt artikel 171 van het Verdrag van Versailles nadrukkelijk het gebruik van giftige, verstikkende of soortgelijke gassen, terwijl artikel V van het Washington-tractaat, betreffende het gebruik van chemische strijdmiddelen en van duikbooten, een overeenkomstige bepaling bevat. Bovendien voorziet de laatste paragraaf van artikel 8 van het Volkenbondsverdrag in de meest openhartige uitwisseling tusschen de leden, van bijzonderheden over uitvindingen, die betrekking hebben op de oorlogvoering.

Intusschen voelt de menschheid zich over het algemeen weinig gerust op dit punt en m.i. niet zonder reden. Immers, was het niet reeds bij het Haagsche Verdrag van 1907 nopens de wetten en gebruiken van den landoorlog verboden, vergif of vergiftigde wapenen te bezigen, nochtans zonder dat zulks de toepassing van gifgas op uitgebreide schaal heeft verhinderd? De verklaring van dit verschijnsel heeft men niet zoozeer te zoeken in de al of niet gerechtvaardigde overtreding van het verbod door één der oorlogvoerenden, dan wel in het reeds eerder aangestipte feit, dat van het oogenblik af, waarop in de projectievlullingen brisante stoffen werden opgenomen, die bij de explosie bedwelmende of doodelijke gassen vormen, de chemische oorlogvoering in haar huidige gedaante haar intrede heeft gedaan. En men weet het, als eenmaal het eerste schaap over de brug is! Daaraan kan de beperking „dat de scherfwerking van het projectiel de gifwerking moet overtreffen”, zooals deze bij de Haagsche

conventie was geredigeerd, niets veranderen, want waar moet bij de beoordeeling der uitwerking practisch de grens worden getrokken? Het verschijnsel, dat deze beperking ten slotte toch door het meerendeel der verdragsluitende mogendheden is erkend, moet worden toegeschreven aan de toenmaals algemeen gekoesterde verwachting, dat het gasprojectiel wegens zijn gering gasrendement toch wel geen toekomst zou hebben. Niettemin bestond vóór den wereldoorlog 50 à 60 % der gassen, welke door de gebruikelijke brisante stoffen worden gevormd, uit het doodelijke kooloxyde.¹⁾

Aan de mogelijkheid van het sluiten eener algemeen geldende overeenkomst, waarbij de bestudeering, het vervaardigen en het gereedhouden van gifstoffen voor oorlogsdoeleinden in de meest ondubbelzinnige bewoordingen verboden wordt, behoeft niet te worden getwijfeld, tenminste als men aanneemt, dat de Volkenbond mettertijd een alle landen omvattenden wereldbond zal kunnen vormen. Maar hierin schuilt niet de grootste moeilijkheid. Die heeft men veel eer te zoeken in de feitelijke onmogelijkheid, om de naleving der verbodsbepaling te verzekeren en te controleeren. Hoe zal men het ooit kunnen klaarspelen een dagelijksch toezicht uit te oefenen op alle laboratoria over de geheele wereld? Een intermitterend onderzoek heeft uit den aard der zaak voor de praktijk geen waarde. Trouwens, tegenover proeven in het geheim staat men machteloos. Daar komt nog bij, dat het vreedzame bedrijf van de meeste chemische fabrieken snel en eenvoudig kan worden omgezet in de massa-vervaardiging van reeds bekende oorlogschemicaliën, zoodat een niet-serupuleuze tegenstander in staat zou zijn op verrassende en overweldigende wijze het verboden strijdmiddel in toepassing te brengen. De moeilijkheid, welke schuilt in een verbod van aanmaak of in voorraad hebben van chemicaliën als chloor en phosgeen, welke voor sommige

¹⁾ Wie zich omtrent de moorddadige werking dier gassen een goed denkbeeld wil vormen, raadplege de pakkende beschrijving, welke de voorm. bataljonsarts Dr. NAGEL geeft van de beschieting van den Mont Cornillet in Mei 1917 door de Fransche artillerie, in het boekwerk „Das Sanitätswesen im Weltkrieg 1914—1918” door Dr. HERMANN KOETZLE (versch. 1924).

vredes-industrieën onmisbaar zijn, liet ik nog buiten beschouwing.

Aan een gasverbod heeft de Volkenbond zich dan ook wijselijk nog niet gewaagd, waarbij wellicht van grooten invloed is geweest de overweging, dat de bond een instituut behoort te zijn ter *voorkoming* van den oorlog in welken vorm ook, maar niet zijn medewerking moet verleenen om den oorlog te *vergemakkelijken* i.e. te verzachten. Vandaar, dat de Volkenbond zich tot nu slechts bepaald heeft tot de publicatie van een vrij onbelangrijk rapport, waarin de volkeren worden onderwezen in de mogelijke toepassingen van gas en de daaraan verbonden gevaren.

In het licht van het voorgaande zou dus feitelijk een volkenrechterlijke overeenkomst moeten worden aangegaan, die geheel op goed vertrouwen berust, hetgeen bij alle contractanten zonder ééne uitzondering de aanwezigheid veronderstelt van zedelijke eigenschappen, waarop onder omstandigheden van uiterst zelfbehoud niet met absolute zekerheid kan worden gerekend.

Maar, zal men mij tegenwerpen, men is er toch ook wel in geslaagd bij verdrag de gewonden te beschermen tegen het oorlogsgeweld; men maakt krijgsgevangenen niet meer af, zooals vroeger gebruikelijk was; dum-dumkogels vonden geen toepassing in den afgelopen oorlog! Inderdaad, deze verzachtingen van het oorlogsleed zijn tot stand gekomen en vrij algemeen in acht genomen; maar zij kunnen slechts ten deele — en wellicht niet eens voor een groot gedeelte — op rekening worden gesteld van de desbetreffende verdragen. Veeleer speelden hierbij gevoelens van menschlievendheid, die langzamerhand algemeen ingang hebben gevonden, maar vooral ook de vrees voor repressailles een preventieve rol. Bij gebruik van ontplofbare kogels, vergiftigde wapenen en dergelijke „kleine” middelen is te verwachten, dat de tegenpartij onmiddellijk met gelijke munt zal betalen, nochtans zonder dat het één der partijen overwicht van betekenis kan verschaffen. Maar dit kan men van gas, na al hetgeen er op het gevechtveld tot nu toe mee bereikt is geworden, niet zeggen. Door toepassing van een dergelijk

„groot” middel kan een oorlog gewonnen of verloren worden! Men kan er dan ook van op aan, dat geen mogendheid van beteekenis geheel zal afzien van het mogelijk gebruik van en de bescherming tegen chemische strijdmiddelen, zoolang niet de oorlog zelf als uiterste middel tot het beslechten van geschillen voor goed heeft afgedaan.

Het streven naar afschaffing van bedoelde strijdmiddelen moet naar mijn meening in hoofdzaak worden toegeschreven aan de vermeende gruwelijke werking ervan. Uit drastische beschrijvingen heeft zich bij een deel van het groote publiek de meening gevormd, dat de werking van oorlogsgassen zeer smartelijk en noodeloos wreed moet zijn. Vooreerst heeft men hierin nog de nawerking te zien van de geweldige propaganda van de Entente, op touw gezet naar aanleiding van den eersten, verrassenden gasaanval der Duitschers. Verder moet de algemeene en levendige belangstelling in dit vraagstuk voor een niet onbelangrijk deel worden toegeschreven aan de wetenschap, dat voortaan de non-combattanten ver achter het gevechtsfront niet voor het gasgevaar gevrijwaard zullen zijn. En ten slotte draagt zekere na-oorlogsche propaganda, welke zuiver niet politieke oogmerken wordt gevoerd, ertoe bij, geheel verkeerde voorstellingen omtrent gebruik en werking van oorlogs-chemicaliën ingang te doen vinden.

Nu is inderdaad de werking van het eerst gebezigde oorlogsgas (chlor) op het geheel onbeschermd individu afschuwelijk geweest. Maar toen eenmaal de geëigende afweermiddelen waren gevonden en een strenge gastucht was ingevoerd, verloren de eigenlijke giftige en verstikkende gassen al spoedig veel van hun waarde. Bij het daarna volgend streven naar inwerking op de huid, kwam men tot de invoering van het befaamde mosterdgas, waarmede weliswaar aanvankelijk een groot aantal ongevallen werd veroorzaakt, doch die slechts zelden van doodelijken of blijvend ernstigen aard waren.

Een Amerikaansch medicus, overste FRANCINE, die als gasspecialist tijdens het laatste oorlogsjaar in de gelegenheid is geweest het verloop van een groot aantal ongevallen, door

het evengenoemde gas veroorzaakt, van nabij gade te slaan, verkondigt in de October-aflevering van „The Military Surgeon” 1923 de volgende meening. Oppervlakkige huidwonden genezen in enkele dagen; diep-ingevreten wonden vereischen een langdurige behandeling, maar zijn niet erg pijnlijk. Verreweg de meeste der ernstige gevallen, waarbij gasinademing plaats vond, genazen in den normalen tijd zonder blijvend nadeel aan de gezondheid toe te brengen. Het gas heeft gemeenlijk geen, slechts zelden eenige pathologische nawerking. Zelfs is gebleken, dat het de activiteit bij latente of zoogenaamd genezen tuberculeuse defecten niet verhoogt, zooals wel eens ten onrechte is geloofd. Ongeveer 90 % van de door dezen hoofdofficier van den geneeskundigen dienst meegemaakte gasongevallen waren door mosterdgas veroorzaakt en hiervan bleken 80 % niet van ernstigen aard. Het aantal dooden bedroeg nog geen 2 %.

Volgens FRIES en WEST was het aantal door gas gedoode Amerikanen minder dan $\frac{1}{12}$ van het aantal gesneuvelden door kogels, springstukken e.d., terwijl het aantal uit den dienst ontslagenen wegens ongeschiktheid, veroorzaakt door gas, slechts $\frac{1}{4}$ bedroeg van dat, veroorzaakt door verwondingen van anderen aard. Ook deze schrijvers komen tot 2 % gevallen met doodelijken afloop.

Andere bronnen geven overeenstemmende cijfers. In een Engelsch tijdschrift vond ik, dat ± 3 % der Entente-verliezen moeten worden toegeschreven aan gasvergiftiging en 25 % aan de uitwerking van brisante munitie. Een betrouwbare Franse bron schat de totale verliezen door gas bij Engelschen, Franschen, Amerikanen en Duitschers op ruim $\frac{1}{2}$ millioen man, d.i. ongeveer $\frac{1}{30}$ van het totale aantal strijders door deze vier naties op de been gebracht, en vermeldt hierbij, dat slechts 2 % van hen, die door gas buiten gevecht werden gesteld, daaraan zijn bezweken. Uit een en ander blijkt voldoende, dat de verliezen, toegebracht door gas, aanzienlijk zijn geweest, maar ook, dat de blijvende gevolgen voor de getroffenen over het algemeen veel minder zijn geweest dan bij metaalverwondingen.

Deze gevolgtrekking heeft echter slechts betrekking op de

ervaringen, verkregen met de chemicaliën, welke in den afgelopen oorlog zijn gebezigd. Wat de toekomst ons nog brengen zal, ligt nog in het duister. Toch heeft de ontdekking van het nieuwe oorlogsgas, genaamd Lewisite, wel enig licht verspreid voor hen, die in den aard en het wezen van de chemische strijdvoering aan de hand van theorie en praktijk dieper zijn doorgedrongen. Voor zoover een oordeel nu reeds kan worden uitgesproken, levert dit gas geen geheel nieuwe gezichtspunten, doch vormt slechts een variant op het mosterdgas. Immers het zou bestaan uit een mengsel van 3 verbindingen met verschillende, elkaar niet neutraliserende eigenschappen, waardoor het tegelijkertijd niezen, brandwonden en den dood door verstikking zou kunnen veroorzaken. Men zou het dus kunnen noemen een eenheidsgas. De werkzaamheid moet zeer intensief zijn, ook bij uiterst geringe concentraties, doch niet zoo langdurig als van het mosterdgas. De individueele bescherming ertegen zal, evenals tegen laatstgenoemd gas, niet eenvoudig zijn. Behalve van een gasmasker, zal de soldaat waarschijnlijk tevens moeten worden voorzien van ondoordringbare kleding, voet- en handbescherming. Tot op zekere hoogte een terugkeer dus naar de kleedij van het riddertijdperk. Duur en ongemakkelijk!

Als bijkomstig hulpmiddel kan, evenals tegen alle andere gassen, de collectieve bescherming in schuilplaatsen, voorzien van bijzondere afsluitingen, worden toegepast, maar dit heeft slechts beteekenis in den stellingkrijg en dan nog maar alleen in den afwachtingstoestand.

Intusschen verschaffen deze maatregelen nog geenszins de zekerheid, dat in terreinen, welke met Lewisite-, mosterd- en dergelijke gassen zijn bewerkt, langdurig stand kan worden gehouden. Met deze omstandigheid moet bij het treffen van tactische voorzorgen in de toekomst zeer ernstig rekening worden gehouden. Tegenover dit perspectief kan echter ook een mogelijke toepassing van chemische stoffen worden gesteld, waarbij de getroffenen slechts eenige uren buiten bewustzijn geraken. Volgens professor WESTER zou men er in Japan in 1918 in geslaagd zijn een zoodanig gas,

geschikt voor oorlogsgebruik, te vervaardigen. De schrijver van het bekende werk „l'Enigme du Rhin” zinspeelt op de mogelijkheid om gassen te vervaardigen, die enkel de organen aantasten, welke het evenwicht beheerschen en slechts tijdelijke buitengevechtstelling veroorzaken. Hieruit en uit andere aanwijzingen zou men geneigd zijn de gevolgtrekking te maken, dat een toekomstige gasoorlog zóó weinig moorddadig kan worden gevoerd als de betrokkenen zelf wenschen. In hoeverre in deze richting door internationale afspraken iets te bereiken zou zijn, moge hier korthedshalve onbesproken blijven. Misschien zal er nog eens een tijd komen, dat het gebruik van geweren, mitrailleurs, bajonetten e.d. oorlogstuig barbaarsch wordt gevonden.

Zooals de toestand zich nu nog laat aanzien, zal men echter verstandig doen zich vertrouwd te maken met de gedachte, dat het chemische strijdmiddel zich vermoedelijk zal ontwikkelen in de minder onschuldige richting. Nochtans geloove men niet, dat het toekomstige gebruik van dit ontegenzeggelijk zeer machtige wapen de grondslagen, waarop door de eeuwen heen steeds de kunst van oorlogvoeren heeft berust, zal kunnen aantasten of een algeheele ommekeer zal teweegbrengen in hun toepassing. De leidende beginselen van de krijgskunst zijn onveranderlijk, maar hun toepassingen zijn altijd onderhevig geweest aan den belangrijken invloed van de techniek, dus van nieuwe strijdmiddelen of dit nu zijn donderbussen, repeteergeweren, snelvuurkanonnen of tanks. Het is een bekend verschijnsel, dat in den krijg steeds meer gebruik wordt gemaakt van technische, of beter nog wetenschappelijke middelen. Dit heeft in den laatsten tijd wel eens aanleiding gegeven tot de misvatting, dat de volgende oorlog zal worden beslist door deze middelen alleen en wel in het bijzonder door vliegtuigen, gas en tanks, om van de straal des doods nu maar niet te spreken, en dat de gewone infanterist hierbij maar een zeer ondergeschikte rol zal hebben te vervullen.

Vooreerst zij hiertegenover opgemerkt, dat, niettegenstaande de zeer toegenomen beteekenis van industrie, natuur- en scheikunde voor de oorlogvoering, de reglementen en

voorschriften der gewezen oorlogvoerenden nog onverzwakt het beginsel huldigen, dat de morcele invloeden steeds alle andere overheerschen. Overigens hebben zij, die de bedoelde meening zijn toegedaan, slechts in zooverre gelijk, dat de toepassing van een nieuw ontdekt strijdmiddel van zeer groot voordeel kan zijn voor den gebruiker, zoolang de tegenpartij daar niet een gelijkwaardig afweermiddel tegenover kan stellen. Maar nu leert juist de geheele krijgsgeschiedenis, dat steeds elk nieuw wapen binnen korten of langen tijd wordt veronzijdigd door een overeenkomstig wapen of door een verdedigingsmiddel, hetwelk de uitwerking ervan te niet doet. Als voorbeelden kunnen gesteld worden:

mitrailleur tegenover	(infanterie-)geschut,
projectiel	„ pantser,
torpedo	„ torpedo-net en-geschut,
onderzeeboot	„ mijn, net, jager en vliegtuig,
vliegtuig	„ vliegtuig en luchtdoelgeschut,
tank	„ grondmijn en anti-tankgeschut,
gas	„ gasmasker en -kleeding.

Nu ik toch eenmaal het onderwerp „techniek” in den kring der beschouwingen heb getrokken, kan ik de verleiding niet weerstaan op deze voor ons leger zoo brandende kwestie even dieper in te gaan. Deze aangelegenheid culmineert in de bekende vraag: „Material oder Moral?” Feitelijk bestrijkt deze valsche gestelde tegenstelling slechts een deel van het gebied, waarbinnen de oplossing van het geheele militaire vraagstuk moet worden gezocht. Ons militair kunnen toch, wordt niet alleen door deze beide factoren beheerscht, maar minstens evenzeer door den factor „tactiek”, waaronder in dit verband moet worden verstaan de numerieke sterkte en de samenstelling onzer krijgsmacht, waardoor in algemeenen zin hun tactisch gebruik wordt bepaald. Zoo beschouwd, is er een trilogie, gevormd door de factoren moreel, tactiek en techniek, die onderling ten nauwste met elkaar in verband staan en tezamen een harmonisch geheel aan strijdwaarde kunnen opleveren. Een voorbeeld kan dit verduidelijken.

Toen de Duitschers in 1914 Noord-Frankrijk binnenvielen, bezaten zij een hoog moreel, waren zij in matericelen zin voorbeeldig uitgerust, doch bleken zij numeriek te zwak om beslissende resultaten te kunnen verkrijgen. Daarna kwam de stellingoorlog met zijn geleidelijke verlagings van het moreel, opvoering van de legersterkte en toeneming van de hoeveelheid en soort van strijdmiddelen. Dit laatste zelfs in die mate, dat tusschen mankracht en strijdmiddelen een verhouding ontstond, die voor den bewegingskrijg onpractisch zou blijken.

Later, bij den terugtocht uit Frankrijk, was het moreel dermate verzwakt, dat op het materieel steeds grooter beroep moest worden gedaan; zoo werd bijvoorbeeld de vraag naar defensieve gasmunitie steeds dringender. Toen het moreel bleef dalen, aan de materiele behoeften niet meer kon worden voldaan en bovendien de mankracht snel wegteerde, derhalve het peil van alle drie de genoemde waardebepalers eener strijdmacht inzakte, was er geen houden meer aan en was het lot der Deutsche legers spoedig bezegeld.

Beschouwt men het onderlinge verband tusschen de drie factoren, dan valt op te merken, dat door alle tijden heen het moreel van den soldaat in den regel zeer gevoelig is gebleken voor den invloed, welke van zijn materiele uitrusting uitgaat. Die invloed wordt echter eerst merkbaar op het gevechtveld, wanneer er niets meer aan te veranderen is, en hieraan moet het worden toegeschreven, dat bij de vele legerstelsels, die hier te lande in de na-oorlogsjaren de revue hebben gepasseerd, eenerzijds de noodlottige gevolgen van een onvoldoende materiele uitrusting voor het moreel niet genoeg op den voorgrond zijn gekomen en anderzijds het moreel, waarmede kortstondig geoefende soldaten den oorlog zullen ingaan, te hoog is aangeslagen. Ook het nauwe verband, dat dient te bestaan tusschen de materiele verzorging van het leger en zijn numerieke sterkte, is dikwijls niet voldoende onderkend. Hierbij zijn de gevolgen voor oorlogstijd echter niet zoo moeilijk te overzien; deze waardebepalers liggen om zoo te zeggen binnen ieders bevatting en het had dan ook voor de hand

gelegen, wanneer bij alle legerhervormingsplannen van de na-oorlogsche jaren een onverbrekelijk finantieel verband was gelegd tusschen de beide laatstgenoemde belangen. Het heeft echter niet zoo mogen zijn; de mankracht en de organisatie hebben steeds de volle aandacht gehad, waardoor de materiele voorziening in de verdrukking raakte.

Terugkeerende tot hetgeen de toekomst in scheikundig opzicht wellicht zou kunnen brengen, zij nog in het bijzonder gewezen op het zoeken naar een gas van zeer langdurige en krachtige, maar tevens onmiddellijke werking. Uit mededeelingen van krijgsgevangenen meent de schrijver van „L'Enigme du Rhin” te moeten afleiden, dat de Duitschers op het eind van den oorlog erin geslaagd zouden zijn een chemisch strijdmiddel te vervaardigen, genaamd witkruis, dat het mosterdgas in werkingsduur en kracht nog verre zou overtreffen. De samenstelling zou in hoofdzaak berusten op puimsteenkorrels, gedrenkt in phosgeen. Een dergelijk gas opent ruime verschieten. Zoo zal diegene van twee tegenstanders, die over het werkzaamste en meest persistente gas beschikt, het binnen zekere grenzen, in de hand hebben — bij overigens gelijke omstandigheden — den stellingkrijg of den bewegingsoorlog op te dringen, al naar gelang hem het best gelegen komt. Een voorlooper hiervan zou men moeten zien in de wijze, waarop de Duitschers in 1918 den grooten terugtocht volvoerden onder veelvuldige gebruikmaking van mosterdgas. In dien gedachtengang zouden in de toekomst gas-barrières met voordeel loopgraafstelsels of duurzame versterkingen moeten kunnen vervangen daar, waar zulks uit een strategisch oogpunt geboden schijnt, echter onder het nadrukkelijk voorbehoud, dat het te bezigen gas een verrassing vormt voor den tegenstander, zoodat deze zich niet tijdig te voren van de geëigende beschermingsmiddelen als maskers, kleeding en schoeisel heeft kunnen voorzien. In dit voorbehoud culmineert feitelijk het geheele gasvraagstuk, want het initiatief overheerscht.

Is daarom de strijd tusschen gas en gasafweer een hope-looze? Ik kan dit niet inzien; het is mijne innige overtuiging, dat er een hoogtepunt zal worden, vermoedelijk reeds is

bereikt, waarboven men op gasgebied niet zal kunnen uitkomen. Er zal een eindtoestand in vermogen intreden of althans een toestand dezen nabijkomend, zooals eveneens is verkregen bij het geweer, het kruit, den dreadnought, het vliegtuig, enz. Fantasiën kunnen natuurlijk heel ver reiken, zijn eigenlijk onbeperkt, maar mogen nimmer richtsnoer zijn voor hen, op wier schouders de verantwoordelijkheid van het oogenblik rust. Zij hebben zich vóór alles te stellen op den bodem der werkelijkheid.

Ook in den wereldoorlog deden herhaaldelijk geruchten de ronde, dat deze of gene partij eindelijk een afdoend strijdmiddel had gevonden, waarmede in één slag aan den oorlog een einde zou worden gemaakt. Nu eens was het geschut met alles vernielend vermogen (dikke Bertha) of zeer groote schootsverheid (100 K.M. en meer), dan weer waren het duikbooten of moorddadige chemicaliën, maar steeds bleef het beslissende resultaat uit. Achteraf hebben die middelen soms geheel gefaald en had de aangekondigde verschrikkelijkheid niets anders dan intimidatie ten doel gehad. Natuurlijk zal men verstandig doen de bedreiging van den gasoorlog niet te licht te tellen, maar hoede zich voor overdrijving en de hieraan vast te knoopen gevolgtrekkingen, die veelal slechts voor bepaalde bijoogmerken dienst moeten doen.

Eén van de fantasiën, die tegenwoordig veel opgeld doet bij de goê-gemeente, vormt het geloof aan de ontdekking van een gassoort, welke alle tot nu toe bekende in den schaduw stelt en zich door geen enkel gasmasker laat afweren. Voor een oogenblik aannemende, dat inderdaad een in den oorlog bruikbaar gas van ongekend krachtige werking kan worden samengesteld, moet niettemin de onafwendbaarheid ernstig worden betwijfeld. Eerstens pleit hiervoor de in den afgelopen oorlog opgedane ervaring met alle nieuwe chemische strijdmiddelen, waartegen steeds de goede afweermiddelen of maatregelen konden worden getroffen.

Maar in de tweede plaats gelieve men wel te bedenken, dat de gebruiker van het beoogde hypothetische gas het

niet practisch kan aanwenden, zoolang hij niet zelf een afdoend beschermingsmiddel ertegen heeft. Want de kans, dat het wapen zich op het alleronverwachtst tegen hem kan keeren, is groot; dit kan geschieden doordat de tegenpartij erin slaagt spoedig het nieuwe middel te definieeren, te vervaardigen en ook in gebruik te nemen of dat haar zooals bij den Duitschen terugtocht uit Frankrijk is voorgekomen ¹⁾, voorraden in handen vallen. Ook is blijkens de oorlogservaring het geval geenszins denkbeeldig, dat de wind den gebruiker parten speelt en hem den invloed van het eigen gas aan den lijve doet ondervinden ²⁾, of wel dat door 's vijands beschieting of luchtbombardement voorraden gasmunitie tot ontploffing worden gebracht.

Het is dus een vaststaand axioma, dat geen gas als oorlogsgas bruikbaar is, zoolang niet over een afdoend beschermingsmiddel daartegen wordt beschikt.

Een ander schrikbeeld bij uitnemendheid vormt het gas-verspreidende vliegtuig, hetwelk door een bijzondere inrichting in staat zou zijn druppelsgewijs een groote hoeveelheid mosterdgas, Lewisite of een dergelijke stof over de weerlooze bevolking van een stad of van geheele landstrecken te verspreiden. Aan de theoretische uitvoerbaarheid van zoodanig bedrijf behoeft niet te worden getwijfeld indien het waar is, dat in Texas met gunstigen uitslag proeven zijn genomen met het verdelgen van insecten, die de zaadbollen der katoenplanten aantasten, door middel van besproeiing uit vliegtuigen.

Nu wil ik er al dadelijk de aandacht op vestigen, dat, hoewel in den wereldoorlog ruimschoots de gelegenheid heeft bestaan, om uit vliegtuigen en later ook uit zeer verdragend geschut Parijs met gasbommen te bestoken, de Duitschers hiervan nimmer gebruik hebben gemaakt. Ook van Entente-zijde heeft men zich van het gebruik van dit middel tegen non-combattanten angstvallig onthouden. Vraagt men de reden hiervan, dan ben ik geneigd deze in de eerste plaats toe te schrijven aan den invloed van de openbare

¹⁾ Zie Schwarte „Die Technik im Weltkriege“ 1920 blz. 277.

²⁾ Zie Schwarte „Der grosze Krieg 1914/1918“ IV 1922 blz. 502.

meening, zoowel in eigen land, als in 's vijands land — men denke aan de ervaring na het eerste gebruik van chloor bij Yperen — als bij de neutralen, maar vooral ook aan den grooten invloed, welke van te verwachten repressaille-maatregelen uitgaat. Voor dit laatste is wel tekenend hetgeen Ludendorff te berde brengt aan het slot van zijn „Kriegsruinerungen” omtrent de mogelijkheid om Parijs en Londen in de laatste oorlogsmaanden met zeer werkzame brandbommen, die in Augustus '18 in voldoende hoeveelheid gereed waren gekomen, te bestoken. Van dit middel heeft hij afgezien o.a. op aandringen van graaf HERTLING, die vreesde voor repressailles.

Intusschen schijnt ernstige twijfel aan het voortbestaan dezer mentaliteit niet geheel ongewettigd. Moge men eenerzijds bedenken, dat luchtaanvallen op niet-militaire objecten in strijd zijn met de algemeen geldende begrippen van menselijkheid en van volkenrechterlijke verdragen, aan den anderen kant zie men niet over het hoofd, dat de moderne oorlogvoering feitelijk de geheele bevolking in den strijd betreft, direct of indirect. Eigenlijk kan men dit verschijnsel geenszins als modern aanmerken, want maakte men in den 80-jarigen oorlog wel eenig verschil tusschen militairen en burgers tijdens het beleg van Leiden, Alkmaar, Haarlem en zoovele andere plaatsen?

Daarom ontheft de oorlogservaring niet van den durven plicht om de mogelijke gevolgen eener veranderde mentaliteit op het gebied van gasgebruik tegen de burgerbevolking, ernstig onder de oogen te zien. En dan zij in de eerste plaats gewezen op de noodzakelijkheid om den afweer tegen luchtaanvallen in dier voege te organiseeren, dat de kans op doordringen van vijandelijke bombardements-eskaders naar de groote steden in het hart des lands zoo klein mogelijk wordt. Er kan in dit opzicht met betrekkelijk geringe bedragen veel worden bereikt. Het mag overbodig heeten om hierover, na het verschijnen van de voortreffelijke brochure, genaamd „Nationale ontwapening?” van kapitein Maas, verder uit te weiden.

Verder is noodig een zeker- en snelwerkende waarschu-

wings- en alarmdienst, die in staat stelt den afweer tegen vliegtuigen en de door deze neergeworpen chemicaliën tijdig in actie te brengen. Wat betreft de maatregelen tegen het gasgevaar in de groote bevolkingseentra, deze zijn van preventieven en van repressieven aard. De eerste zijn natuurlijk het belangrijkste, want het voorkomen van moreelverzwaking en gasvergiftiging is veel beter dan hun genezing; bovendien zijn de preventieve voorzorgen het meest werkdadig. Vooreerst dan moet de bevolking tijdig in kennis worden gesteld met de nadering van vijandelijke vliegtuigen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren en is in Londen en Parijs met vrucht toegepast.

Tevoren echter moet, met behulp van de pers en door aanplakking, de burgerij op de hoogte worden gebracht van hetgeen zij van vliegtuigaanvallen werkelijk te duchten heeft en wat haar tegenover het gasgevaar precies te doen staat. Dit zal rust en vertrouwen wekken, hetgeen zeer noodig is, want zonder dat, werkt het gasgevaar sterk op de verbeelding, dus op de zenuwen en het moreel.

Na het gasalarm zullen de inwoners zooveel mogelijk binnenshuis blijven en zich ophouden in de het hoogst gelegen vertrekken, die hermetisch moeten kunnen worden afgesloten om het binnendringen van gas te beletten. Van gemeentewege moeten overal worden aangewezen en goed kenbaar gemaakt, lokaliteiten, waarbinnen zij, die zich op het alarm zonder gasmasker op straat bevinden, een toevlucht kunnen zoeken.

Na hetgeen door den oud-opperbevelhebber van land- en zeemacht is medegedeeld op de défaitistische meeting in den Dierentuin omtrent de te verwachten uitwerking van gasaanvallen op een stad als Londen en na de uiteenzettingen van kapitein MAAS over dit onderwerp in diens evengenoemde brochure, meen ik hier te kunnen volstaan met als mijn zienswijze kenbaar te maken, dat het bewerpen van steden met gasbommen, die uiteraard slechts plaatselijke uitwerking hebben, in de toekomst weinig waarschijnlijk is en dat het neerspuiten van persistent-gas opleverende vlocistoffen in den regel slechts ten gevolge zal kunnen hebben, dat som-

mige straten in de getroffen stadswijken op een bijzondere wijze moeten worden ontsmet. Bij groote steden beslaat de bestrating slechts ongeveer $\frac{1}{3}$ van het totale oppervlak. Bij goed getroffen veiligheidsmaatregelen blijft alle chemische stof, die terecht komt op daken of in tuinen, zonder noemenswaardige uitwerking. De ontsmetting vordert represieve maatregelen, die wellicht het best kunnen worden genomen door personeel van brandweer en politie, hetwelk daartoe van gasmaskers, geprepareerde kleeding en neutraliserende middelen moet zijn voorzien.

Voorts dienen posten voor het verlocnen van eerste hulp bij gasongevallen te worden ingericht.

Wijk-comité's, die de voorgeschreven beschermingsmaatregelen, welke binnenshuis moeten worden getroffen, controleren en verder de inwoners plaatselijk van voorlichting dienen, moeten worden ingesteld.

Aan de organisatie van een en ander zit natuurlijk meer vast, dan hier in enkele woorden werd beschreven, maar het zal nu reeds duidelijk zijn, dat zonder deugdelijke vredesvoorbereiding van gemeentewege, op het kritieke oogenblik niet op een goede werking van de verschillende hulpdiensten en maatregelen mag worden gerekend. En toch is dit laatste een eisch, die moet en ook kan worden vervuld. In Rusland is men zich, volgens een bericht in het Militär Wochenblatt van 25 Juli 1924, terdege van deze waarheid bewust. Behalve krachtige steun van staatswege aan de inheemsche chemische industrie met het oogmerk deze in geval van oorlog dadelijk dienstbaar te maken aan de legerbelangen, heeft men er een wijdvertakte organisatie, genaamd „Dobrachim", welke zich onder meer ten doel heeft gesteld het gansche volk grondig in te lichten omtrent de groote beteekenis van het chemische strijdmiddel in een toekomstig conflict en verder omtrent alles, wat daarmede samenhangt.

Zij, die verlangen, dat onze geheele bevolking en al het vee van gasmaskers enz. moeten zijn voorzien op straffe van volksverdelging bij gasaanvallen uit de lucht, zien over het hoofd,

dat een stelselmatige besproeiing van het Nederlandsche

grondgebied of van belangrijke deelen daarvan onuitvoerbaar is, eerstens wegens de daartoe benoodigde, groote hoeveelheden chemicaliën en in de tweede plaats wegens de lucht-doelbestrijdingsmiddelen;

dat een mogelijke tegenstander zeer tot zijn schade de grondbeginselen der krijgskunst met voeten zou treden, indien hij zijn uiteraard beperkte en moeilijk te vervangen luchtstrijdkrachten niet concentreerde tegen onze weermacht, zijnde het hoofdoperatieobject, waartegen de beslissing moet worden gezocht, doch tegen nevendoeelen;

dat het nimmer mogelijk is gebleken en ook wel nimmer mogelijk zal zijn de burgerbevolking geheel aan den invloed van het wapengeweld te onttrekken;

dat het gasgevaar voor de verspreid wonende landelijke bevolking uiterst gering is, zoodat hierin een aanwijzing ligt, hoe moet worden gehandeld bij voortgezette gasaanvallen op dichtbevolkte centra, en voorts,

dat bij den huidige stand van het gasvraagstuk collectieve bescherming der stadsbevolking zeer wel mogelijk moet worden geacht.

Het stellen van den eisch: „gasmaskers voor alle staatsburgers en den veestapel”, is even absurd als de vraag om individueele beschermingsmiddelen tegen het hemelvuur.

Ik zeide daareven, dat het chemische vraagstuk culmineert in het initiatief en dat, naar mijn overtuiging, bepaalde gassen als standaardtypen zullen overheerschen. Met de eerste uitspraak had ik op het oog het wisselend overwicht van aanvals- en verdedigingsmiddel. Het zou van oppervlakkigheid getuigen, indien ik niet ook de mogelijkheid veronderstelde, dat te eniger tijd verrassend zou kunnen worden gebezigd een tot dan geheim gehouden gas, waartegen de op dat oogenblik voorhanden beschermingsmiddelen nutteloos zouden blijken. Die mogelijkheid kan niet pertinent ontkend worden, maar in stede van hieruit vrijwillige weerloosmaking met al haar noodlottige gevolgen te concludeeren, behoort als eisch te worden gesteld, dat het proefondervindelijk onderzoek in die richting hardnekkig en onverpoosd dient te

worden voortgezet. De geuite onderstelling geeft, binnen het bereik der financieele middelen, immers juist aan militair weinig krachtige naties als de onze een goede kans om met succes een overweldigder te weerstaan. Ter toelichting van deze stelling, kan ik niet beter doen dan de volgende uitspraak aan te halen, die onlangs door prof. STORM VAN LEEUWEN in één onzer dagbladen werd neergeschreven.

„Als KAMERLINGH ONNES helium vloeibaar maakt 10 jaar „voor één ander het kon, dan begrijp ik niet, waarom een „Hollandsch physicus of chemicus — als hij in de gelegen- „heid wordt gesteld om te zoeken — niet even ver in de „geheimen van gassen en vergiften en bommen en rookgor- „dijnen kan binnendringen, dan een Duitscher of Engelsch- man. Geld is daarvoor natuurlijk ook noodig, maar in „hoofdzaak is noodig: kennis en intellect. Het is niet zoozeer „het *quantum* dat beslissend is als wel de *qualiteit*. Daarom „heeft — voor zoover het betreft het zoeken en vinden en „dus voor wat betreft het *weten* — Holland niet veel „minder kans dan een ander.”

Tegenover de zienswijze van hen, die uit het gemis aan een krachtige, nationale chemische industrie onze militaire onmacht willen afleiden, stelt de professor terecht de vraag, of de chemische industrie zooals Duitschland, Engeland en Amerika die *thans* heeft, in de toekomst, wanneer wellicht chemicaliën van nu nog onbekende samenstelling zullen worden gebezigd, per sé ook dan van belang kan zijn.

Men ziet het, als men zich op het gebied der mogelijkheden gaat begeven, behoeft Nederland er a priori niet zóó slecht voor te staan, als sommigen het zoo gaarne willen doen voorkomen.

Wenscht men zich echter te bepalen tot den bestaanden toestand, dan moge worden vastgesteld, dat de bestudeering van het gasvraagstuk in zijn vollen omvang hier te lande is toevertrouwd aan mannen, die in dit opzicht hun sporen alleszins verdiend hebben en berekend zijn voor die belangrijke en verantwoordelijke taak. Voorts, dat onze chemische industrie, hoewel bescheiden van omvang, geenszins in de onmogelijkheid verkeert om de vereischte chemicaliën voor

aanval en verweer te vervaardigen en dat de tijdige beschikbaarheid van de benodigde grondstoffen evenmin buitengesloten moet worden geacht. Mocht onverhoopt blijken, dat de productie niet aan de te stellen eischen voldoet, welnu dan ligt het voor de hand, dat van staatswege hierin moet worden voorzien, hetzij door het opleggen van voorraden, hetzij door fabrieksbouw of hulp aan de particuliere industrie, dan wel door beide.

Het streven naar eenheid, zooals dit zich voordoet bij het zoeken naar gassen van langdurige en van kortdurige werking, zal zich vermoedelijk ook uitstrekken tot de artillerie-munitie, d.w.z. tot de verkrijging van een eenheidsprojectiel met tweeledige werking, namelijk als gasverspreider en als scherfvormer. De toepassing van dit denkbeeld vond nog juist op het eind van den wereldoorlog plaats en berustte op het verlangen naar grooter onafhankelijkheid van weersinvloeden, dan tot op dat tijdstip bestond. Gebleken toch was, dat, naarmate de voorbereiding tot een doorbreking in omvang en nauwkeurigheid toenam, de afhankelijkheid van gunstig weder voor het verschieten van gasmunitie grooter, en daarmee het welslagen der geheele onderneming onzekerder werd.

In hoeverre rook in artillerie-projectielen in de toekomst toepassing zal vinden, is nog niet met zekerheid uit te maken. Wel is gebleken, dat de belangstelling in dit vraagstuk van Amerikaanse, Engelse en Fransche zijde zeer levendig is, maar ook, dat rook een uiterst lastig te hanteeren strijdmiddel is. In de hand van den onervaren gebruiker is het een tweesnijdend zwaard. Waar het bedoeld is als middel om de eigen bewegingen of opstellingen aan het oog van de tegenpartij te onttrekken, zal het kunnen voorkomen, dat juist de aanwezigheid van rook 's vijands bijzondere aandacht op de eigen handeling of plaats vestigt. Ook bestaat de kans, dat rook door onoordeelkundig gebruik, door den wind of door andere toevallige omstandigheden het eigen uitzicht van den grond af beneemt of 's vijands bewegingen op het kritieke oogenblik onzichtbaar maakt voor eigen vliegerwaarneming.

Toeh geloof ik, dat, afgezien nog van een rookmaker voor het schieten op zeer groote afstanden, rook- of nevelmunitie toekomst heeft bij het veldgeschut en wel voornamelijk met offensieve doeleinden. Dit vermoeden steunt op het feit, dat noch het voorbereidend artillerie-vuur, noch de vuurwals of het vuur met overeenkomstige bedoeling, erin kunnen slagen elken weerstand in het te nemen verdedigingsstelsel te breken, zoodat de aanvallende infanterie steeds aan ernstige verliezen door het vuur van intact gebleven nabijverdedigingsmiddelen bloot staat. Met behulp van een rookgordijn als onderdeel van het begeleidend artillerie-vuur, zal het mogelijk kunnen blijken de aanvalsgolven lang genoeg voor den verdediger onzichtbaar te maken, om dezen tot op zóó korten afstand te naderen, dat hij met hand- en geweergranaten verder onschadelijk kan worden gemaakt. In dien gedachtengang schijnt het aanbevelenswaardig om, ter verkrijging van een zoo groot mogelijk rook-rendement ¹⁾, projectielen te bezigen, welke uitsluitend met sterk rookgevende stoffen zijn gevuld, tenzij, evenals bij gasmunitie, een werkzame combinatie kan worden gevonden van rook met scherven, van rook met gas (giftige rook) of van giftige rook met scherven in één enkel projectiel, hetgeen niet onmogelijk lijkt.

Het zal duidelijk zijn, dat tegenover de invoering van vorenbedoelde eenheidsgassen en eenheidsmunitie een universeel afweermiddel niet kan worden ontbeerd. Er zijn betrouwbare aanduidingen, dat het eenheidsgasmasker, bruikbaar voor alle gevallen, is gevonden.

Als belangrijke nevenverschijnselen, welke hun schaduw vooruitwerpen op het toekomstig gebruik van gas in den oorlog, zou ik verder nog willen aanmerken:

1. de vermoedelijke toepassing van gas bij alle geschutsoorten en bij vliegtuigen, dus op alle afstanden;
2. het kennelijk streven naar een aanzienlijke verhooging

¹⁾ Hoe minder van deze rookmunitie voor het beoogde doel noodig is, hoe beter, want daadwerkelijke verliezen door verwonding brengt zij niet teweeg.

van het rendement bij speciale gasprojectielen voor sommige geschutsoorten (gastorpedo's);

3. het zoeken naar een praktische oplossing voor éénmans gas-(rook-)cylinders, welke ook in den bewegingsoorlog toepassing kunnen vinden.

Verder uit een oogpunt van afweer:

1. het aanbrenge van belangrijke verbeteringen aan gasmaskers en -kleeding, met het doel den hinder, dien de drager ervan ondervindt, tot zoo gering mogelijke afmetingen terug te brengen. Zoo moet het nieuwste Amerikaansche gasmasker zoodanig zijn ingericht, dat speen noch neusklem noodig zijn en de gebruiker zich goed verstaanbaar kan maken, ook door de telefoon.¹⁾

2. de ontwikkeling van den gasdienst in en achter het gevechtsfront.²⁾

3. het zoeken naar middelen om tijdig de aanwezigheid van giftig gas vast te stellen. Toestelletjes (verklikkers) hiervoor zijn in den oorlog veel gebruikt, maar hebben niet voldaan. Zij waren of te ingewikkeld, of te onzeker, of werkten te langzaam, zoodat men geëindigd is met zijn toevlucht te nemen tot het uitgangspunt, namelijk de menschelijke organen van reuk en smaak. Maar men moet erop rekenen, dat het toekomst-gas vrijwel reukeloos, smakeloos en kleurloos zal zijn of, wat waarschijnlijker is, vermengd zal zijn met sterk geurende gassen, welke het eigenlijke gifgas camoufleren. Daartegenover zullen reuk en smaak falen, zoodat toch weer gestreefd moet worden naar de verkrijging van een universaal-verklikker. Voorwaar geen eenvoudige opdracht!

¹⁾ Il protège contre les gaz vénéneux et caustiques, contre les vapeurs toxiques utilisées dans la dernière guerre, mais son principal mérite est d'être conçu de telle sorte qu'il puisse protéger son porteur contre tous les gaz de quelque nature qu'ils soient. Il a parfaitement fonctionné à une altitude de près de 5000 M. et à une température de 25° sous zéro. De plus, il ne gêne aucunement les mouvements ou la vision de l'homme." (Bulletin belge No. 6 van 1924.)

²⁾ Zie de Fransche „Instruction provisoire sur la protection contre les gaz de combat." 1924.

Slaagt men er niet in deze tot een goed einde te brengen, dan rest niet anders, dan bij elke beschieting voor elke rookwolk of nevel bij voorbaat het gasmasker op te zetten. Dit is echter gemakkelijker gezegd dan gedaan, want het dragen van een gasmasker kan niet onbepaald lang worden volgehouden. Acht uren aaneen schijnt het maximum te zijn.

Bovendien zou aldus spoedig het beschuttend vermogen van het gasmasker worden uitgeput. Het is mij niet bekend in hoeverre het door mijnwerkers toegepaste middel, namelijk het onrustig worden van een kanarievogel of een ander gedier te bij het verschijnen van gas, hier uitkomst zou kunnen geven.

Met de aangeduide technische ontwikkelingsmogelijkheden voor oogen, is het van belang zich een denkbeeld te vormen omtrent hun vermoedelijke beteekenis voor de toekomstige oorlogvoering.

De gastactie, d. i. de wijze waarop van de chemische strijdmiddelen op het gevechtsveld gebruik wordt gemaakt, moet passen in het raam der algemeene tactiek en met deze innig zijn verbonden. Het lijkt zoo vanzelfsprekend en toch is bij het verschijnen van elken nieuwen vorm van gasgebruik ernstig tegen dit beginsel gezondigd.

Hoofddoel van de gastactie moet zijn: de eigen troepen te helpen in het bereiken van het beoogde gevechtsoogmerk. Deze steun kan worden verleend in de 4 volgende grondvormen:

- a. door den vijand rechtstreeks verliezen toe te brengen;
- b. hem het betreden van en het verblijf op bepaalde terreinen te beletten;
- c. 's vijands aandacht af te leiden en zijn kracht te verzwakken;
- d. hem het uitzicht te benemen of te belemmeren.

Alvorens deze vier punten nader in beschouwing te nemen, zij eraan herinnerd, dat de grondslagen der algemeene tactiek in geen enkel opzicht wijziging hebben ondergaan tengevolge van de toepassing van chemische strijdmiddelen. Veeleer heeft deze toepassing de waarde der voor alle tactische han-

delingen beslissende factoren: verrassing, krachtsconcentratie op de beslissende plaats en op het beslissende oogenblik, snelheid en activiteit, nog aanzienlijk verhoogd, zooals uit het hiernavolgende nader moge blijken.

Voor de onder *a* genoemde wijze van hulpverleening staan ten dienste:

1. gassen met langdurige en vooropgestelde doodelijke ¹⁾ werking, bijvoorbeeld Lewisite en puinsteen, gedrenkt in phosgeen (?);

2. gassen met langdurige en vooropgestelde niet-doodelijke ¹⁾ werking, zooals mosterdgas, en

3. gassen met kortstondige en vooropgestelde doodelijke¹⁾ werking, bijvoorbeeld phosgeen en chloor.

De onder 1 bedoelde gassen zullen, indien zou blijken, dat zij dadelijk de gewenschte uitwerking verschaffen en geen overmatig munitieverbruik vereischen, dus gedurende voldoende langen tijd werkdadig blijven, toepassing vinden in de gevallen, waarbij betreden van de beschoten of beworpen terreinen door de eigen troepen voorshands is buitengesloten.

De onder 2 genoemde gassoort zal, wanneer de onder 1 bedoelde gassen aan de verwachtingen beantwoorden, veel van hare waarde voor de oorlogvoering verliezen. Haar gebruik is overigens aan dezelfde beperking onderworpen als geldt bij de aanwending van laatstbedoelde gassen.

De gassen sub 3 vinden toepassing in alle gevallen, waarbij oogenblikkelijke uitwerking geboden is, al of niet onder beding, dat de eigen troepen spoedig de beworpen terreinen moeten kunnen betreden.

Voor de bereiking van het sub *b* gestelde doel zijn de hiervoren onder 1 en 2 genoemde gassen in het bijzonder aangewezen.

De oogmerken, vermeld onder *c*, kunnen verwezenlijkt worden door het gebruik van stoffen, welker nut berust op hun sterk irriterende werking bij uiterst geringe concentraties, waardoor met een minimum-hoeveelheid munitie de

¹⁾ Op het niet of onvoldoend beschermde individu.

tegenpartij wordt gedwongen het gasmasker op te zetten. Die werking is bij de standaard-typen niet vooropgesteld doodelijk en van niet-persistenten aard. Voorbeelden hiervan zijn de in den oorlog toegepaste tranen- en niezen-verwekkende gassen (arsenen). Voorts kan het gestelde gevechtsdoel worden nagestreefd door het verwekken van giftige rookwolken met al of niet blijvende (giftige) werking.

Dit laatste middel kan, evenals niet-giftige rook- of nevelmunitie, eveneens toepassing vinden bij de vervulling van de onder *d* geformuleerde opdracht.

Ten slotte zij in dit verband nog gewezen op de brandverwekkende en verwoestende eigenschappen, welke sommige chemicaliën (bovendien) bezitten. Witte fosfor en dergelijke sterk brandbare stoffen zijn uitermate geschikt voor de onmiddellijke vernieling van licht brandbare materialen, houten gebouwen, enz. Fosgeen en chloor tasten metalen sterk aan, terwijl het mosterdgas zeer bedervend inwerkt op allerlei levensmiddelen.

In het vorenstaande werd een beknopt overzicht gegeven van het nauwe verband tusschen het gestelde tactische oogmerk en het te bezigen chemische strijdmiddel. Echter is de keuze en het gebruik van dit laatste bovendien in hooge mate afhankelijk van verschillende bijkomstige omstandigheden betreffende plaats en gesteldheid van het doel, den beschikbaren tijd en de beschikbare middelen.

Is bijvoorbeeld uitgemaakt, dat aan de bezetting van een bepaalde infanterie- of artillerie-opstelling zoo groot mogelijke verliezen met gasmunitie moet worden toegebracht onder voorbehoud, dat de eigen infanterie deze opstelling na zekeren tijd moet kunnen in bezit nemen, dan is de erbij betrokken commandant met de in zijn staf aanwezige deskundigen in staat achtereenvolgens te bepalen:

welke gassoort in beginsel toepassing zal vinden (hier bijv. fosgeen of niet-persistent giftige rookmunitie);

welke concentratie met het gekozen middel moet worden bereikt, om de werking zoo krachtdadig mogelijk te doen zijn; hierbij rekening houdende met den atmosferischen toe-

stand en met de gesteldheid van het doel en van het terrein daar omheen (dekkingen, bosch, vallei, water, enz.);

de hoeveelheid chemicaliën, welke in een bepaald tijdsverloop op het doel moet worden gebracht;

welke geschutsoorten (c. q. vliegtuigen, gascylinders) in verband met den afstand en met hun beschikbaarheid voor de vervulling van de opgedragen taak in aanmerking komen; voorts

de benoodigde hoeveelheid gas- (rook-) munitie.

Wanneer bij de verdere uitwerking dezer punten mocht blijken, dat met het beoogde gas in den beschikbaren tijd door middel van de voorhanden werpmiddelen en munitie geen voldoende sterke concentratie kan worden verkregen, dan zal naar een ander gas moeten worden omgezien, waarbij de mogelijkheid niet zal zijn buitengesloten, dat de verlangde uitwerking moet worden herzien of dat wellicht zelfs de geheele opdracht moet worden ingetrokken.

Als hoofdkenmerk van de toepassing van het chemische strijdmiddel staat op den voorgrond het gebruik in groote hoeveelheden tegelijk. Het is toch zeer moeilijk doeltreffende gasdichtheid te verkrijgen, zelfs van geringen werkingsduur, bij gebruikmaking van kleine hoeveelheden van het te bezigen middel, vooral als dit van vluchtigen aard is. Naarmate het gasmasker in beschermend vermogen toeneemt, stijgt ook het belang van een hooge gasconcentratie. Bovendien moet rekening worden gehouden met de omstandigheid, dat het als doelwit gekozen terrein zelden door de tegenpartij gelijkmatig zal zijn bezet. Ten einde echter van het grootst mogelijke resultaat verzekerd te zijn, moet toch de geheele oppervlakte van dit terrein doelmatig vergast worden, hetgeen op zichzelf ook weer veel munitie zal vereischen.

Zooals gezegd, is het verrassingsmoment mede in den gasoorlog een zaak van zeer groote beteekenis. Het schieten, in het bijzonder met gassen, die onmiddellijke uitwerking teweeg brengen, moet in beginsel het karakter van een vuuroverval dragen, meer nog dan in den afgeloopen oorlog reeds het geval was. Immers men kan er zich van verzekerd houden, dat de moderne legers zullen zijn uitgerust met min

of meer doeltreffende, individueele beschermingsmiddelen tegen gas. Uitbuiting van het korte oogenblik, benoodigd voor het goed-passend opzetten der gasmaskers, wordt derhalve een hoofdvoorwaarde voor het welslagen der onderneming. De verrassing zetelt niet uitsluitend in het oogenblik en de wijze van vuuropening, doch kan evenzeer worden verkregen door oordeelkundige toepassing van verschillende listen. Zoo kunnen bijvoorbeeld aanvankelijk onschuldige gassen worden gebezigd, die zich door hun reuk verraden en den vijand ertoe brengen de maskers op te zetten. Merkt deze, dat geen gevaar van die gassen is te duchten en wordt hij zorgeloos, dan volgt het schieten met een gelijkrijkend gifgas.

Een ander voornaam beginsel, waarmede rekening moet worden gehouden, is de eisch van zorgvuldige voorbereiding bij de toepassing van gas en rook. Het is in tijd van vrede zeer bezwaarlijk, zoo niet ondoenlijk, om de infanterie de zoo gewenschte, praktische ervaring bij te brengen omtrent het gebruik van chemische strijdmiddelen op het gevechtsveld. Hierin schuilt een groot gevaar.

Er is niet veel verbeeldingskracht noodig om zich de hoogst bedenkelijke gevolgen voor te stellen van een onderneming, waarbij van gifgas of rook in de nabijheid der eigen troepen wordt gebruik gemaakt, wanneer op een gegeven oogenblik het verband tusschen de zich verplaatsende afdeelingen onderling en met de artillerie verloren gaat, en daardoor bijv. bij een aanval op de opvolgende gevechtsdoelen niet op de vastgestelde tijden worden bereikt. Het zal duidelijk zijn, dat in zoo'n geval aan het gebruik van gas en rook meer na- dan voordeel is verbonden. Daarom vereischt de toepassing van het chemische strijdmiddel vóór alles een nauwgezet overleg en de grootst mogelijke zorgvuldigheid bij de uitwerking der detailregeling. De verbindingsofficieren van den gasdienst te velde zullen bij de technische uitvoering van alle ondernemingen, waarbij van gas of rook gebruik wordt gemaakt, een belangrijke rol hebben te vervullen. Hierover aanstonds meer.

Niet minder zorgvuldigheid vereischt het vaststellen en

de naleving der beschermingsmaatregelen van algemeene strekking tegen het gasgevaar, waaraan men van de zijde van de tegenpartij blootstaat. Naast een goed werkenden waarschuwingdienst door de organen van den gasdienst te velde, waardoor tijdig de aanwezigheid van schadelijk gas wordt vastgesteld en de troep door middel van een geluidsignalenstelsel wordt gealarmeerd, is noodig een streng doorgevoerde gasdiscipline. Van veel waarde hierbij kunnen de inlichtingen zijn, verstrekt door den weerdienst en aangevende de mate van waarschijnlijkheid van een vijandelijken gasaanval, in verband met wind, temperatuur, neerslag enz. alsmede de gegevens, welke door den inlichtingsdienst kunnen worden verschaft aan de hand van mededeelingen door krijgsgevangenen, spionnen enz. en door de luchtverkenners.

Over de noodzakelijkheid om het gasgevaar te verminderen door onzichtbaarmaking van menschen, dieren en materieel voor lucht- en aardwaarneming, behoeft na het voorgaande niet veel meer te worden gezegd. Hiervoor luidt het wachtwoord: gezichtsdekking, vermomming en verspreide opstelling in breedte en diepte, zoover mogelijk doorgevoerd. Dit geldt onder alle omstandigheden, zoowel in den aanval als bij de verdediging, zoowel voor den bewegingsoorlog als voor den stellingkrijg. In het bijzonder in den bewegingsoorlog staat veelal nog ten dienste het middel, om door tijdige verplaatsing de bedreigde troepen snel aan de inwerking van 's vijands gas te onttrekken, zonder dat de voorgenomen gevechtshandeling hieronder behoeft te lijden. Deze gedragslijn zal in het bewegelijke gevecht in vele gevallen zelfs de eenig mogelijke, collectieve beschermingsmaatregel blijken te zijn.

Verder moet de hier beoogde afweerorganisatie omvatten een berichtendienst, strekkende tot inlichting van de hoogere bevelvoering omtrent den juisten aard en omvang der waargenomen vergassingen, zoo mogelijk onder vermelding van de door den vijand gebezigde, chemische strijdmiddelen. Snelheid, zekerheid en juistheid staat bij deze berichtgeving op den voorgrond, opdat de verantwoordelijke bevelhebbers

tijdig in staat zijn de vereischte technische en tactische afweermaatregelen te treffen. Het groote belang van een uitstekend werkenden verbindingsdienst spreekt hierbij voor zichzelf. Wat de tactische afweermaatregelen betreft, deze zijn in den grond gelijk aan die, welke alle andere tegenslagen in de gevechtshandeling vereischen. Zij kunnen dus leiden tot tijdelijken stilstand op de getroffen frontgedeelten, tot terugtrekken, tot het aanvoeren van reserves naar de bedreigde plaatsen, enz. De technische afweerhandelingen omvatten het zoo noodig en mogelijk naar voren brengen van gereedgehouden voorraden aan gasmaskers, vullingsbussen en ontsmettingsmiddelen.

Bij de diensten achter het front, die een min of meer stabiel karakter dragen, moet steeds ten volle met het gasgevaar rekening worden gehouden.

Nu wij weten welke algemeene beginselen ten grondslag liggen aan het gebruik van chemische strijdmiddelen en hun afweer, valt het niet moeilijk de hoofdlijnen aan te geven voor hun toepassing in de bijzondere gevallen van den aanval en de verdediging.

Alvorens hiertoe over te gaan, zij nog in het licht gesteld, dat, zoo waar het is, dat de zuiver lijdelijke verdediging de kiem der mislukking altijd in zich draagt, dit tactische beginsel niet minder toepasselijk is op het gebruik van het chemische wapen. Zich uitsluitend beperken tot passieven afweer van 's vijands gas, beteekent volkomen uitputting na korten tijd, zoowel van de vullingen der gasmaskers als van den totalen voorraad beschermingsmiddelen, zoowel van den individueelen strijder als van de reserves aan levende strijdkrachten. Aldus stelt men op roemlooze wijze den tegenstander in staat zijn gevechtsdoel, zonder eenig persoonlijk offer van zijn kant, te bereiken. Een op deze leest geschoeide verdediging is nutteloos en heeft dus geen zin. Wenscht men zich metterdaad te weer te stellen tegen het vijandelijk geweld, dan blijft derhalve geen keus tusschen passieven en actieven tegenstand, doch is men verplicht het chemische wapen ook in offensieven zin te hanteeren. Het spreekt wel

vanzelf na het voorgaande, dat ik niet op het oog heb het werpen van schadelijke chemicaliën op weerlooze burgers, doch het militaire gebruik dier middelen op het gevechtveld.

Van het oogenblik af, dat het vliegtuig ook als drager van chemische strijdmiddelen beteekenis verkreeg, bestaat er in de oorlogvoering geen phase meer, waarin niet met voordeel van deze middelen gebruik kan worden gemaakt. Men is dus alleszins gerechtigd te verklaren, dat het chemische wapen zich van alle wapenen het best aanpast aan alle mogelijke strategische en tactische toestanden. Reeds in het tijdperk, voorafgaande aan de eerste aanraking der wederzijdsche strijdkrachten te land of te water, kan dit wapen worden aangewend tegen de voornaamste objecten in het vijandelijk land, althans voor zoover de luchtverdediging en de daarmee samenhangende maatregelen dit zullen veroorloven. In den regel zullen hierbij toepassing vinden de stoffen met langdurige werking; tegen vliegkampen licht ontvlambare chemicaliën. Blijkt daarna uit de strategische verkenning, in welke richting 's vijands hoofdmacht wordt ingezet, dan zal de luchtmacht kunnen streven naar bemoeilijking van den opmarsch door het werpen van stoffen met langdurige en krachtige werking op de voornaamste wegenknooppunten, bruggen, enz. Worden hierbij bommen gebezigd, dan zullen vele doch kleine bommen toepassing vinden, zulks ter vermijding van overdadig sterke concentraties op te kleine oppervlakten. Van de geschetste handelwijze kan de vijand uiteraard veel hinder en oponthoud ondervinden, ja, zal hij zelfs genoodzaakt kunnen zijn van bewegingsrichting te veranderen. Dat hieruit belangrijke strategische voordeelen voor de eigen partij kunnen voortvloeien, is gemakkelijk in te zien.

In het tijdperk, onmiddellijk voorafgaande aan de eerste groote ontmoeting, vinden bij den aanvaller al die voorbereidingen plaats, welke de hoofdadactie moeten begunstigen. De gevechtsdoelen, welke dan voor bestrijding met chemische middelen in aanmerking komen, zijn vele en velerlei. Daar is vooreerst de vijandelijke artillerie. Voor zoover deze niet bestreden wordt door de eigen artillerie met brisante

munitie, kan zij, afhankelijk van het beoogde tactische doel, voor langer of korter tijd veronzijdigd worden met gasmunitie. In het voor den aanvaller gunstigste geval, d.i. wanneer de beschermingsmiddelen des verdedigers niet afdoende zijn tegen het gebruikte gas, kan vernietiging van het personeel worden bereikt, uit den aard der zaak de meest effectieve bestrijding. In het tegenovergestelde geval wordt het personeel der verdedigende artillerie gedwongen de gasmaskers op te zetten en ondervindt het hiervan de bekende bezwaren. Behalve afmatting, veroorzaakt dit dragen bovendien ernstig ongerief bij het in de richting brengen der vuurmonden (richten met den kijkeropzet, aflezen van fijne verdeelingen enz.), hetwelk nog aanmerkelijk toeneemt bij toepassing van rook- of nevelverwekkende stoffen.

Zoolang de artillerie nog niet over het eerder genoemde eenheids- (gasscherf-) projectiel beschikt, is zij over het algemeen minder geschikt voor het verschietsen van vluchtige, dus veel munitie vereischende gassen en zal zij haar grootste kracht moeten zoeken in het gebruik van gassen met langdurige, echter in den regel tevens vertraagde werking. Is dus onmiddellijke uitwerking noodzakelijk of bevinden de doelen zich buiten haar werkingssfeer, dan zal de hulp kunnen worden ingeroepen van vliegtuigen, die dan tot taak zullen hebben bommen te werpen, gevuld met dadelijk werkend gas; in het in de tweede plaats genoemde geval, met vluchtig of persistent gas. Immers met de vliegtuigbom van groote afmetingen, gevuld met eerstbedoeld gas, wordt plaatselijk en onmiddellijk een zeer groote gasdichtheid, die vernietigend kan zijn voor het beworpen doel, teweeggebracht. Naarmate het chemicaliën dragend vliegtuig het gevechtsfront nadert, neemt dus in den regel het gebruik van persistente stoffen af en dat van de vluchtiger middelen toe. Op deze regels zijn in de praktijk natuurlijk tal van uitzonderingen mogelijk of noodzakelijk. Zoo zal de artillerie, bij gebrek aan vliegtuigen, op zichzelf zijn aangewezen en moet zij trachten in alle gevallen zoo goed mogelijk te voorzien.

Een ander belangrijk gevechtsdoel vormt voor den aan-

valler het onhoudbaar maken van krachtig versterkte frontstukken of steunpunten in de voorste verdedigingsstrook. Ook hierbij kan het chemische strijdmiddel van zeer veel nut zijn. De artillerie toch kan den verdediger dwingen de sterkste stellingen op te geven, door deze aanhoudend te bewerken bijv. met mosterdgas. Dit eenmaal bereikt zijnde, kan later, d.w.z. kort voor den hoofdaanval, beschieting van de aangrenzende, zwakkere frontgedeelten met snel- maar kortwerkende middelen volgen. Tegen laatstbedoelde frontstukken zal dan de eigen infanterie haar hoofdstoot richten.

Verder zullen in het beoogde tijdperk van voorbereiding door de artillerie met voordeel gasvuren kunnen worden afgegeven ter verontrusting van den vijand. Storend vuur met B. G. of G. K. T. heeft, zooals bekend, weinig uitwerking, tenzij veel munitie wordt beschikbaar gesteld. Evenwel kan met een klein aantal projectielen, gevuld met mosterdgas, den vijand op belangrijke knooppunten in zijn aanvoerwegen, in kantonnementen, ontladplaatsen, enz. langdurig en groot ongerief worden bezorgd. Ook kan de aanvaller zich in dit stadium met evengenoemd chemisch strijdmiddel een deugdelijke vleugelaanleuning verzekeren, zooals de Duitschers deden bij hun offensief van 21 Maart 1918. De terreinstrooken, die zij de voorafgaande week met mosterdgas stelselmatig hadden geïnfecteerd, bleken later de aanvalssectoren met groote nauwkeurigheid te begrenzen.

De chemische tegenmaatregelen van den verdediger in deze periode loopen in vele opzichten parallel met die des aanvallers. Het gebruik van stoffen met krachtige en langdurige werking staat echter nog meer op den voorgrond. De groote waarde van dit passieve strijdmiddel spreekt vooral sterk bij de verdediging van accessen in onderwaterzettingen. Na stelselmatige besproeiing dier toegangen met vloeibaar mosterdgas, aanvankelijk — d. w. z. kort voor 's vijands verschijnen — door speciaal daarin bedreven troepen, zal het groote afwerende vermogen van de aldus gevormde hindernis op peil moeten worden gehouden door de artillerie of door vliegtuigen. Intusschen moet steeds in het oog worden gehouden, dat voortdringen over besmette terreinen door in

het bijzonder daarop gekleede en uitgeruste troepenafdeelingen (een nieuw soort gas-stormtroepen dus) mogelijk blijft. Zooals alle hindernissen te land en te water, moet dus ook de hier bedoelde door vuur bewaakt worden.

Bij de uitvoering van den eigenlijken aanval, treedt het gebruik van persistent gas op den achtergrond en winnen de vluchtiger middelen aan beteekenis, vooral bij het neutraliseeren van artillerie en van belangrijke gevechtsdoelen in de voorste verdedigingsstrook, als mitrailleurnesten, commandoposten enz. Snelle, krachtige uitwerking van korten duur is dan hoofdzaak, zoowel voor den aanvaller als voor den niet-passieven verdediger. Over het gebruik van gas en rook bij de vuurwals of het daarvoor in de plaats tredende vuur, sprak ik reeds.

Een enkel woord nog over de gebiedende noodzakelijkheid voor den aanvaller om tijdens de offensieve beweging snel af te rekenen met de dan nog niet onschadelijk gemaakte artillerie van den verdediger. In zijn „Note sur la lutte d'artillerie", voorkomende in de „Revue d'artillerie" van 15 October 1923, doet de luitenant-kolonel Mayoux belangwekkende mededeelingen omtrent de oorlogservaringen op het gebied van artillerie-verkenning. Aan de hand van officieele gegevens toont hij aan met welk een gunstigen uitslag de Fransche artillerie haar pogingen bekroond zag, om zich door oordeelkundige camouflage, schijnbatterijen, veelvuldige stellingverandering, rookmaskeering, verspreide opstelling als anderszins aan de lucht- en aardwaarneming van de tegenpartij te onttrekken. Op een Duitsche vuurkaart, gevonden 9 Mei 1918 op het front van het 1e leger en gedateerd 20 of 25 April 1918, komen 52 verkende Fransche batterijopstellingen voor.

Hiervan bleken:

9 opstellingen juist

3 „ benaderd op 100 M. en

40 „ geheel verkeerd,

terwijl inderdaad 67 batterijen ter plaatse hadden gestaan, waarvan er derhalve 55 niet op de kaart voorkwamen, hetgeen overeenkomt met een percentage van 80. Op een andere

Duitsche vuurkaart, gevonden op het front van Montdidier, waren 54 verkende batterijen aangegeven, waarvan:

15 met fouten, kleiner dan 50 M.

16 „ „ , grooter dan 50 M., doch kleiner dan 250 M. en

23 geheel verkeerd, terwijl op den aangegeven datum 68 Fransche batterijen op dit front hadden gestaan. 54 % was dus in het geheel niet verkend. De schrijver van dit artikel laat doorschemeren, dat overeenkomstige ervaringen door den Franschen artillerie-verkenningsdienst waren verkregen.

Er is geen gegronde aanleiding om aan te nemen, dat de resultaten in den bewegingsoorlog beter zullen zijn.

De gevolgen van het onbestreden blijven van een zoo groot percentage der verdedigende artillerie, laten zich gemakkelijk denken. Ter voorziening in deze ernstige leemte bij de voorbereiding, zocht men tot dusver zijn heil vooral in het gereed houden van een sterke artillerie-reserve, die, voorgelicht door de noodige artillerie-verkenningsvliegtuigen, de onverkend gebleven batterijen bij het losbreken van den aanval met krachtige vuurstooten zoodra mogelijk buiten gevecht had te stellen. Verder kregen afzonderlijke vliegtuigen tot taak de nieuw verschijnende doelen onverwijd met mitrailleurvuur te bestoken. Afdoende waren deze maatregelen niet en konden zij ook niet zijn, gezien den betrekkelijk langen tijd voor de doelverkenning en vuuropening (inschieten) benooidigd, de mogelijkheid voor artilleriepersoneel om zich door dekking aan het kortdurende mitrailleurvuur uit vliegtuigen te onttrekken en de veelheid der doelen. Bij volharding in deze methode zullen de toekomstige resultaten door het vermoedelijk veelvuldige gebruik van rookmaskeering en rookmunitie, waardoor waarneming en plaatsbepaling alleen — en dan nog bezwaarlijk — zal kunnen geschieden van de lucht uit, nog aanmerkelijk achterstaan bij de tot nu toe verkrogene. Meer succes kan wellicht behaald worden met behulp van chemische strijdmiddelen, geworpen uit vliegtuigen. Daartoe zal het vliegtuig zoo laag mogelijk over het verkende doel moeten heenstrijken om daarop een, met vlug werkend gas gevulde, bom van groote afmetingen te doen neerkomen,

rekening houdende met richting en sterkte van den wind. Aldus kan boven den wind een gaswolk van voldoende afmetingen en van groote dichtheid worden verwekt, die het getroffen personeel zoo al niet dadelijk buiten gevecht stelt, dan toch ernstig in zijn verrichtingen zal belemmeren. Voor het welslagen van een zoodanige onderneming, dienen als voorwaarden te worden gesteld, dat het meesterschap in de lucht moet zijn verkregen en dat de omvang der doelen een redelijke trefkans waarborgt.

Er zijn natuurlijk nog andere gevallen denkbaar, waarbij het chemicaliën werpend vliegtuig goede diensten kan bewijzen, doch men hoede zich voor overdrijving en bedenke wel, dat vliegers snel zijn verbruikt en moeilijk kunnen worden aangevuld. Daarom moet als regel gelden, dat geen vliegtuigen mogen worden gebruikt voor doeleinden, welke ook op andere wijze kunnen worden bereikt, bijv. door de artillerie.

Andere opdrachten, waarbij met voordeel van chemische stoffen partij kan worden getrokken, zullen volbracht kunnen worden bij den terugtocht en de vervolging. De mate, waarin bij deze gevallen scheikundige middelen kunnen worden toegepast, beslist over het te bereiken resultaat. Bij den terugtocht kunnen speciale gastroepen, die in een modern leger niet mogen ontbreken, worden ingedeeld bij de achterhoede om den marschweg voor den achtervolger onbruikbaar te maken door uitstrooiing van stoffen met krachtige en langdurige werking (bijv. vloeibaar mosterdgas), aangevuld in spoedeisend geval met snelwerkende chemicaliën. Ook zal een terugtrekkende troepenafdeeling voordeel kunnen hebben van een rookgordijn ter onttrekking van haar bewegingen aan het gezicht van den vijand.

De achtervolger zal gas slechts kunnen toepassen met behulp van vliegtuigen of verdragende artillerie, die het moeten werpen op belangrijke punten in den marschweg van de aftrekkende troepen. Bij de keuze van het te bezigen gas moet uiteraard rekening worden gehouden met het vermoedelijke tijdstip, waarop de eigen troepen de beworpen punten kunnen hebben bereikt.

T'en slotte moge nog een en ander te berde worden gebracht met betrekking tot den gasdienst in vredes- en oorlogstijd. Na het voorafgaande zal het wel geen nadere toelichting behoeven, dat deze beide diensten een zoodanige centrale behartiging vereischen, dat vredes- en oorlogsorganisatie vloeiend en zeer snel in elkander kunnen overgaan. Het te verwachten grootscheepsche en verrassende gebruik van chemische strijdmiddelen, dadelijk na of tegelijk met het uitbreken der vijandelijkheden, laat geen ruimte voor improvisatie. Zoo althans ziet men deze aangelegenheid geregeld in het buitenland.

Voor ons land acht ik in vredestijd, zuinig berekend, net volgende noodig.

Aan het hoofd van den gasdienst in zijn vollen omvang worde gesteld een Inspecteur met toegevoegden staf. Voorschijns acht ik hiervoor den Directeur voor het artilleriematerieel de meest aangewezen autoriteit, tenzij uit een kostenooptpunt geen bezwaar zou bestaan tegen de benoeming van een afzonderlijken titularis, hetgeen uiteraard een betere oplossing zou zijn.

Zijn taak omvat in hoofdzaak:

1. het algemeen toezicht op het onderwijs in den gasdienst;
2. de organisatie van den gasdienst in tijd van oorlog;
3. de voorlichting ter zake van de technische afweermaatregelen tegen het gasgevaar voor de burgerbevolking;
4. de verkrijging en het onderhoud in tijd van vrede van de op te leggen mobilisatie-voorraden aan chemische strijdmiddelen en afweermiddelen, e.q. grondstoffen;
5. de voorbereiding van de industrieele mobilisatie ter verkrijging van de in oorlogstijd verder benodigde chemische strijdmiddelen en afweermiddelen, een en ander in het raam der algemeene economische oorlogsvoorbereiding.

In de vervulling van deze veelomvattende taak wordt hij bijgestaan door:

- a. een *studiecommissie voor chemische strijdmiddelen en afweermiddelen*, waarin zitting hebben vooraanstaande mannen in de scheikundige wetenschap en voorts één of

meer officieren van gezondheid, van den pharmaceutischen dienst, van den veterinairen dienst, van den generalen staf en van de technische wapens.¹⁾

Het onderzoek dezer commissie strekt zich in grove trekken uit tot:

de bestudeering en beproeving in het laboratorium van alle bekende en nieuw- (e.q. zelf-)ontdekte chemische samenstellingen alsmede van de bescherming daartegen;

de bestudeering van de physiologische vergiftenleer; bepaling van werkingsduur en gewenschte dichtheid van de te bezigen strijdmiddelen;

b. de laboratoria van de Hoogere Krijgsschool, de Koninklijke Militaire Academie en de Artillerie-Inrichtingen, voor zoover geschikt voor het doel. Hunne werkzaamheid zou kunnen omvatten: het doen van detail-onderzoekingen, welke door de studie-commissie sub *a* worden verlangd; het keuren van alle bestelde en de reeds opgelegde voorraden aan chemische strijdmiddelen en afweermiddelen, eventueel grondstoffen; het doen van onderzoek naar de meest praktische en zekere, tevens minst kostbare wijze van productie, opdat ingeval van noodzaak de massa-aanmaak snel kan geschieden; het instellen, naar aanwijzingen van de studie-commissie, van een onderzoek naar de hulp, welke bij mobilisatie door de particuliere industrie kan worden verleend.

In dit verband zij er de aandacht op gevestigd, dat de moderne oorlogvoering eischt, dat bij mobilisatie een op centrale leest geschoeide organisatie van alle Rijks- en particuliere laboratoria tot stand komt, als voorgesteld voor België door den bekenden regimentsarts SILLEVAERTS in de „Bulletin belge des sciences militaires” van 1922. Zulks niet uitsluitend ten behoeve van de chemische oorlogvoering, maar ook voor de intendance, den geneeskundigen dienst, den

¹⁾ Evenals voor de hoogere technische vorming en de studie in de rechtswetenschap is bepaald, behooren voortaan enkele officieren, die bijzonderen aanleg daarvoor bezitten, in de gelegenheid te worden gesteld in de chemie te studeeren aan één der universiteiten.

vliegdiens, den motordienst en andere technische takken van het oorlogsbedrijf. Hier ligt een ruim arbeidsveld open voor hen, die de economische oorlogsvoorbereiding in haar geheel moeten overzien.

c. In de derde plaats moet de inspecteur van den gasdienst kunnen beschikken over een *gasschool* annex een gastroepenafdeeling. Deze laatste afdeeling is aanvankelijk bedoeld als proefafdeeling op het gebied van gascylinders, rookverwekkers, verstuiving van chemische middelen, ont-smetting, vlammensputten, enz. Zij staat voorts ten dienste van het na te noemen onderwijs.

Aan de school worden om de gedachte te bepalen drieërlei soort cursussen gehouden, t.w. voor gasofficieren, voor officieren van gezondheid en voor artillerie-officieren en vliegers.

Blijkens onderstaand leerplan voor de gasofficieren, komen verschillende leervakken voor gezamenlijke behandeling in aanmerking, hetgeen tot besparing van leerkrachten en middelen leidt.

Bedoeld leerplan zou in hoofdlijnen het volgende kunnen omvatten.

I. *Inleiding van het onderwijs.*

Geschiedkundig overzicht van het ontstaan en het wezen van de chemische oorlogvoering.

II. *De chemische strijdmiddelen.*

Kenmerkende eigenschappen en physiologische uitwerking van de hoofdsoorten der voor oorlogsgebruik in aanmerking komende

gassen,

vloeistoffen,

vaste stoffen,

nevels,

rookverwekkende (giftige) middelen en brandverwekkende middelen.

III. *Bescherming tegen de chemische strijdmiddelen.*

a. individueele bescherming,

b. collectieve bescherming,

c. eerste hulp bij ongevallen,

- d. ontsmetting,
- e. technische bepalingen en voorschriften.

IV. *Wijze van verspreiding van chemicaliën.*

- a. artillerie-munitie,
 1. constructie, oplegging en onderhoud,
 2. tactisch gebruik;
- b. gasecilinders,
 1. constructie, gewicht, vervoer, oplegging en onderhoud,
 2. behandeling (vullen en ledigen),
 3. tactisch gebruik;
- c. gasmijnwerpers,
 1. constructie, gewicht en vervoer,
 2. behandeling (in stelling brengen, onderhoud),
 3. tactisch gebruik;
- d. vliegtuigbommen en -sproeiërs,
 1. constructie, gewicht, vervoer, oplegging en onderhoud,
 2. behandeling (vullen en ledigen),
 3. tactisch gebruik;
- e. andere middelen (rookpotten, vlammen-spuiten, handgranaten, geweergrenaten enz.).

V. *Vervaardiging in vredes- en oorlogstijd van chemische strijdmiddelen, inbegrepen afweermiddelen.*

Industriele mobilisatie voor den aanmaak in het groot.

VI. *Weerdienst.*

1. grondbeginselen, instrumenten,
2. meteorologische kaarten en weervoorspellingen,
3. plaatselijke meteorologie en haar invloed op het terrein,
4. toepassing van de meteorologie bij de chemische oorlogvoering.

VII. *Werking en organisatie van den gasdienst te velde.*

- a. verbindings- en verkenningdienst,
 1. algemeene beginselen,
 2. verbindingsdienst ten dienste van den gasdienst,
 3. verkenningdienst in verband met het gebruik van chemische strijdmiddelen;
- b. organisatie van den gasdienst,
 1. organisatie, verplichtingen en bevoegdheden van de gasdienststaven,

2. verplichtingen en bevoegdheden van den gasofficier,
3. verplichtingen en bevoegdheden van den gasonderofficier,
4. instructiën.

VIII. *Tactisch gebruik van chemische strijdmiddelen.*

1. theorie,
2. kaartoefeningen, ook op het terrein.

IX. *Practische oefeningen.*

1. met de middelen, vermeld onder IV,

N.B. Het practisch schieten met gasmunitie door de artillerie worde onderwezen aan de Artillerie-Schietschool; het werpen van chemicaliën uit vliegtuigen behoort onderdeel te vormen van de practische bommenwerp-oefeningen bij de Luchtvaartafdeeling.

2. marschen en oefeningen met opgezet gaskamer; telefoneeren, ook in de gaskamer,
3. gasalarmdienst en beoefening van de gasdiscipline,
4. ontsmetten.

In beginsel zouden de daarvoor in aanmerking komende leden van de studie-commissie en leeraren aan de A. S. S. en L. V. A. werkzaam moeten worden gesteld bij het onderwijs aan de gasschool, kunnende aldus een innig verband worden gelegd tusschen theorie en praktijk.

Ter wille van de kosten ware te bepalen, dat de gevormde beroepsgasofficieren alle overige officieren alsmede de gasonderofficieren en ontsmettingsploegen bij den troep opleiden want, om in oorlogstijd de adviezen der gasofficieren op hun juiste waarde te kunnen schatten, is het noodig, dat alle beroepsofficieren, zoowel die in de staven als die bij den troep ingedeeld, een goed denkbeeld hebben van hetgeen op het gebied van chemische strijdmiddelen te koop is. De beroeps-gasofficieren zou ik dan willen indeelen bij de gemobiliseerde regiments- en hoogere staven, de gasofficieren van de reserve bij den troep (één per bataljon infanterie, afdeeling artillerie of daarmede gelijk te stellen onderdeel).

In het gemobiliseerde leger acht ik, in navolging van den Franschen gasdienst, die in oorlogsnoodzaak is opgebouwd en dus op hechten grondslag berust, voorts noodig bij de

staven van het Veldleger, van den Commandant der Vesting Holland en van dien der Stelling van den Helder een gas-hoofdofficier, waaraan toegevoegd een chemisch onderlegd officier en een officier van gezondheid, die een gascursus heeft gevolgd; bij de tactische eenheden (compagnie, eskadron, batterij) een gasonderofficier en een ontsmettingsploeg. Het of- en defensief gebruik van chemische strijdmiddelen dient voor te komen in het algemeen gevechtsvoorschrift en meer uitgewerkt in de tactische en schiettechnische wapenvoorschriften. Ook zal het duidelijk zijn, dat het leer-vak der chemische strijdmiddelen niet mag ontbreken op de lesroosters onzer militaire onderwijsinrichtingen.

De uitvoering van een en ander zal natuurlijk geld kosten. Dit moet beschikbaar worden gesteld, want uit het voorgaande is, naar ik vertrouw, overtuigend gebleken, dat zonder een behoorlijke, centraal geregelde voorbereiding tot den chemischen oorlog, een leger tot ondergang is gedoemd als de tegenpartij zich het nieuwe strijdmiddel, onder welk voorwendsel dan ook, ten nutte maakt. Zoolang er nog geld kan worden gevonden voor militaire muziek, gymnastiek, sport en spel — hoe nuttig en aangenaam deze onderwerpen van legerzorg ook mogen zijn — mag het zuinigheidsmotief de totstandkoming van de strikt onmisbare voorzieningen op gasgebied niet in den weg staan.

En hiermede, Mijnheer de Voorzitter, ben ik gekomen aan het einde mijner verhandeling, die wegens den beschikbaren tijd slechts een oppervlakkigen indruk vermag te geven van hetgeen volk en leger in een toekomstigen oorlog mogelijk te wachten staat. Tal van belangrijke zaken, met dit onderwerp verband houdende, moesten derhalve onbesproken blijven. Ik noem slechts: het opnemen in de oorlogsorganisatie van alle bij het gemobiliseerde leger beschikbare scheikundig onderlegden, de herziening van de geneeskundige uitrusting van troepen en treinen met het oog op gasongevallen, de oplegging in vredetijd en de uitgifte in oorlogstijd van gasmaskers en -kleeding, de levensduur en het oorlogsverbruik van gasmaskers, de practische beoefening van gastucht, het gebruik van gas in den zeeoorlog, listen in den gasoorlog, enz.

Ik spreek de hoop uit, dat de heeren, die na mij het woord wenschen te voeren, zich tevens geroepen zullen voelen een en ander nog nader te belichten.

Dr. G. VAN ROMBURGH. Ik stel het op prijs eenige punten in de voordracht van den heer BEST van den chemischen en technischen kant te mogen beschouwen, en daartoe vind ik een aanknooppingspunt in stelling 4.

Zelfs al zou men geen waarde wenschen te hechten aan de ernstige nadelen van volkenrechterlijken, van moreelen en van strategischen aard, die het werpen van giftige stoffen uit vliegtruigen op weerlooze burgers met zich brengt, dan nog zou men stuiten op technische moeilijkheden. Deze toch zullen, indien men althans rekening houdt met de hulpmiddelen, die ons heden ten dage en in de naaste toekomst ten dienste staan, zich ongetwijfeld voordoen, wanneer men zou trachten plannen, zooals b.v. het „vergassen” van een groote stad, te verwezenlijken.

Ik zal niet aanroeren de moeilijkheden, die zich al dadelijk voordoen om de geweldige hoeveelheden chemicaliën, voor dit doel noodig, gelijkmatig over het enorme oppervlak, dat een groote stad beslaat, uit te spreiden; dat deze moeilijkheden geenszins denkbeeldig zijn en een dergelijke poging haast tot een onmogelijkheid maken, is door generaal SNIJDERS en door kapitein MAAS wel reeds voldoende toegeelicht.

Mijn bedoeling is dit veronderstelde geval meer van den chemischen kant te bekijken en allereerst merk ik op, dat het vernietigen van alle levende wezens in zulk een bevolkingscentrum in het tijdsverloop van enkele uren absoluut uitgesloten is te achten om de eenvoudige reden, dat de scheikunde tot heden geen enkele stof kent, die in voldoende hoeveelheid en concentratie over een dusdanig uitgestrekt gebied te verspreiden is om zulk een effect teweeg te brengen. Het is onmogelijk gebleken om met snel werkende vergiften, zooals blauwzuur en chlooreyaan een letale gasconcentratie gedurende genoegzamen tijd te handhaven, waarbij deze dan nog zoude moeten doordringen in de gesloten huizen.

Wellicht zal vlak na de ontploffing van een met deze

gassen gevulde bom in den onmiddellijken radius ervan, een dodelijke atmosfeer heerschen, men behoeft echter niet te vreezen, dat de lucht in de huizen zoodanig vergiftigd wordt, dat inademing den dood ten gevolge zal hebben.

Ditzelfde geldt evenzeer voor suffocantia zooals phosgeen. Afgezien van het feit, dat dit gas in de hier bedoelde bereikbare concentratie niet licht een plotseligen dood zal veroorzaken, is tóch de kans op vergiftiging uiterst gering, indien men binnenshuis blijft. Bij het doen van proeven met dit gas heb ik eens vlak voor mijn laboratorium den inhoud van een cylinder phosgeen in eenige kleinere cylinders overgeheveld. Dit ging noodzakelijkerwijze met een sterke verdamping van het laag kokende phosgeen gepaard en de atmosfeer rondom de apparaten was gedurende aanmerkelijken tijd inderdaad voldoende vergiftigd, om daarin zonder masker niet te kunnen vertoeven. Echter was binnenshuis nauwelijks eenige phosgeenreuk waar te nemen.

Deze gassoorten kunnen we dus verder buiten beschouwing laten; even wijs ik er nog op, dat men in de Duitse tactische voorschriften vermeld vindt: „Door neerwerpen van gasbommen uit vliegtuigen kan men geen werkzame gasconcentratie over een groote uitgestrektheid bereiken. De inslaande bommen werken als op zichzelf staande schoten. Zij kunnen slechts verontrusten”, enz.¹⁾

Van de tot nu toe gebruikte gassen zou dan het mosterdgas of yperiet eigenlijk alleen in aanmerking kunnen komen uit hoofde van zijn persistentie, gevoegd bij zijn andere eigenschappen, die dit gas zoo bij uitstek geschikt maken voor het zoogen. terrorisatie-bombardement.

Laten wij een oogenblik aannemen, dat men er op de een of andere wonderlijke wijze in geslaagd ware, inderdaad een groote stad met yperiet te „vergassen”, b.v. door deze stof over het geheele stadsoppervlak uit vliegtuigen neer te sprenkelen. Straten en pleinen, de daken der huizen, de tuinen, alles vinden wij met mosterdgas bedekt. Wanneer men nu weet, dat het in de oorlogspractijk gebleken is, dat

¹⁾ Führung und Gefecht, 1923, Hoofdst. XIV. Der Gaskampf.

men met een granaat van 155 mM. een oppervlakte van 200 M². kan „vergassen”, dan kan men naar analogie vaststellen, dat voor de vergassing van 1 K.M². met vliegtuigbommen noodig zijn ongeveer 25.000 K.G. yperiet.

Nemen wij een concreet voorbeeld, dan zou voor het „vergassen” van een stad als Amsterdam met een oppervlak van 36 K.M². niet minder dan 900 ton yperiet benoodigd zijn, d.i. bijkans de helft der totale productie van Frankrijk in 1918!

Heeft men nu deze geweldige hoeveelheid vergif, en wel zoo gelijkmatig mogelijk, uitgestort over Amsterdam, dan zou men geneigd zijn te meenen, dat de stad letterlijk zou druipen van de gevaarlijke vloeistof. In waarheid is het vloeistoflaagje, dat men over het vergaste oppervlak gebracnt heeft, gemiddeld niet dikker dan 0.02 mM., zooals weder een eenvoudige berekening leert.

Naar mijn meening en hier sluit ik mij aan bij stelling 5, zoude het geenszins onoverkomelijk zware eischen aan het organisatie-vermogen van de overheid stellen, een dienst in te richten — met gebruikmaking van de bestaande overheidsdiensten — om een zoodanig geteisterde stad grootendeels te ontsmetten, althaus wat betreft straten en pleinen.

In de chloorkalk, een product, dat men in groote hoeveelheden aanwezig kan hebben, heeft men een bestrijdingsmiddel, dat in alle opzichten, zoowel wat betreft gemakkelijke hanteerbaarheid als afdoende neutralisatievermogen, volkomen voldoet.

Onverwijld moet dan met de chloorkalk-behandeling begonnen worden; inwoners blijven gedurende dien tijd binnenshuis. De kans, dat daar een gevaarlijke gasconcentratie ontstaat, is uitermate gering. In het algemeen gaan de oorlogsgassen, blijkens de ervaring, niet gemakkelijk door muren heen. In de gaskamer te Breda heeft de heer VAN WAGENINGH daaromtrent destijds, toen hij hoofd was van den chemisch-technischen Gasmaskerdienst, proeven genomen. Er bevinden zich daar twee lokaaltjes, door een halfsteens muur gescheiden. Bij goede afsluiting der ramen heeft men nimmer, ook niet bij het loslaten van hooge gas-concentraties

in het ééne lokaal, er in het ernaast gelegene cenigen last van ondervonden. Zelfs als men den neus tegen den muur aandrukte kon men van de gassen in de andere kamer niets bemerken; de muur was gewoon gekalkt en gewit.

Voor het dichtstoppen van kieren der ramen en deuren kan men met veel succes gebruik maken van werk, oude lappen, dotten jutte, d.z. alle indifferente stoffen, die in staat gebleken zijn hooge chloor-, phosgeen- en chloorpicrine concentraties tegen te houden, zij het binnen zekere grenzen.

Doch ook buitenshuis zou men geen vergiftige atmosfeer behoeven te duchten. Het yperiet toch dankt zijn persistentie o.a. aan zijn uiterst geringe dampspanning, die bij kamertemperatuur niet meer bedraagt dan 0.06 m.M. Bedenken wij, dat de dampspanning van h.v. water bij dezelfde temperatuur 12.5 m.M. bedraagt, dan blijkt hieruit, dat water meer dan 200 maal zoo snel verdampt als het mosterdgas, met andere woorden, wanneer een plas water van een bepaald volumen in één dag zou opdrogen, dan zou zulk een plas mosterdgas onder dezelfde omstandigheden pas in ruim een half jaar zijn opgedroogd.

Verder hebben wij berekend, dat het volumen der vloeistoflaag over de stad gemiddeld zou bedragen 20 cc. per M²., wat zeggen wil, dat de concentratie, voor het geval dat de atmosfeer tot op een hoogte van 20 M. met gas bezwangerd werd en aangenomen, dat al het gas tegelijk verdampte, zou bedragen 1 : 1.000.000. In werkelijkheid echter, en wel tengevolge van de lage dampspanning, verloopt de verdamping zeer langzaam, en wel, naar de practijk uitgemaakt heeft, gemiddeld in ongeveer 10 dagen. Per dag verdampt derhalve slechts 2 cc. per M²., zoodat men mag verwachten, dat de concentratie in het algemeen niet zal stijgen boven 1 : 20.000.000, waarbij is aangenomen, dat de helft door diffusie in het luchtruim verloren gaat. In werkelijkheid zal veel meer wegdiffundeeren en op andere wijze verloren gaan, want ik heb zelfs geen rekening gehouden met wind en regen, die gedurende die dagen toch ook allicht over de stad zullen gaan. Maar zelfs al ware dit niet het geval, dan

nog zoude het gas nòch op oogen, nòch op longen schadelijk inwerken.

De heer VAN WAEGENINGH heeft destijds proeven genomen met cavia's, die zich dagen lang bevonden in een klok, waardoor lucht geleid werd, die eerst door yperiet was gevoerd. De overigens voor giftgassen zoo gevoelige dieren ondervonden geen hinder van deze atmosfeer. Ook het laboratoriumpersoneel experimenteerde voortdurend met de vloeistof in open schalen, zonder daarvan eenige schade te ondervinden.

Het gevaar voor mosterdgas schuilt slechts in de contactwerking van de stof in vloeibaren toestand; men hoede zich angstvallig dáármee in aanraking te komen en treffe in dat geval dadelijk de noodige maatregelen, die door de overheid duidelijk aan de bevolking voorgeschreven dienen te worden. Het Fransche voorschrift ter bescherming tegen yperiet noemt dan ook in hoofdzaak maatregelen tegen de infectie door aanraking.

Natuurlijk gelden al deze beschouwingen slechts in het algemeen; in werkelijkheid zal nooit een zoo gelijkmatige verspreiding kunnen plaats hebben; op vele plaatsen zal de concentratie inderdaad wèl grooter kunnen zijn en op het voorkomen van een aantal ongevallen zal men ongetwijfeld moeten rekenen; geheel onschadelijk zou een dergelijk terrorisatiebombardement dus niet zijn. Ik heb echter willen aantonen, dat men toch in geen geval weerloos zou wezen en dat er van het *uitroeien* der bevolking, en dan nog wel in korten tijd, geen sprake zou zijn.

Maar nu rijzen er wellicht in het verschiet weer andere schrikbeelden op. In het laatst van den grooten oorlog hadden de Amerikanen een oorlogsgas in gereedheid, uitgevonden door kapitein LEWIS, waarvan men veronderstelde, dat het alle tot nu toe gebezigde gassen in hevigheid van uitwerking verre zou overtreffen en dat met groote geheimzinnigheid werd aangemaakt. Ter wille van die geheimhouding begaven zich 800 mannen te Wilougsby, bij Cleveland in vrijwillige gevangenschap tot aan het einde van den oorlog.

Nadien heeft Amerika angstvallig getracht het geheim te bewaren, totdat in April 1921 in Engeland een artikel

van de hand van GREEN en PRICE ¹⁾ verscheen, dat in extenso de bereiding van deze verbinding mededeelde. Het bleek te zijn een mengsel van arseenverbindingen, waarvan de bereiding een zekere analogie vertoont met die van mosterdgas en dat ook in eigenschappen er wel op gelijkt.

Buitendien bezit LEWISIET het aan de arsinen toekomende vermogen tot niezen te prikkelen. GREEN en PRICE beschrijven de physiologische eigenschappen als volgt:

„Een kleine hoeveelheid, zelfs in zeer verdunnen toestand, op de huid gebracht, veroorzaakt, in dezelfde mate als dit het geval is met mosterdgas, een pijnlijk blaartrekken. Het is ook een zeer krachtig irritans voor de luchtwegen, waarbij het neusslijmvlies wordt aangetast en men tot heftig niezen wordt geprikkeld. Het gedurende eenigszins langen tijd blootstellen aan de inwerking van den damp voert tot hevige pijn in keel en borst”.

Dit klinkt veel gematigder dan de ophef, die van Amerikaanse zijde van de uiterst doodelijke werking van deze stof is gemaakt. HANSLIAN en BERGENDORFF ²⁾ schrijven ten dezen aanzien:

„Of een dergelijke schrikverwekkende naam (Dauw des Doods) gerechtvaardigd is, moge in het midden blijven. Volgens HABER schijnen in elk geval de proeven met Lewisiet in Amerika reeds gestaakt te zijn, wat nu juist niet voor een overgrootte werkzaamheid van dit gas als oorlogsgas zou pleiten; wellicht hebben ook de Engelsche publicaties tot het opgeven bijgedragen.”

Inderdaad is dit mogelijk en mogelijk is ook, dat de Engelsche publicaties weder het gevolg waren van een verhandeling, in 1919 in Duitschland verschenen van de hand van DAFERT ³⁾, die daarin een der componenten van het Lewisiet-mengsel beschreef.

Hierop volgde in 1923 een artikel van de hand van WIELAND ⁴⁾, waarin hij uitvoerig mededeeling doet van in de

¹⁾ J. Chem. Soc. 119, 448. (1921.)

²⁾ Hanslian-Bergendorff, Der chemische Krieg, Berlin, 1925, 43.

³⁾ Monatsch. 40, 313. (1919.)

⁴⁾ Ann. d. Chem. 431, 30. (1923).

jaren 1917—1918 gedane onderzoekingen over volkomen dezelfde stoffen. Ook is gebleken, dat THIELE, als laatste werk voor zijn dood, onafhankelijk van en gelijktijdig met WIELAND een onderzoek over deze arseenverbindingen ten einde heeft gebracht.

Hierin nu hebben wij een teekenend geval. Terwijl in Amerika zeer geheimzinnig een nieuw en bijzonder effectief middel in onderzoek was, werd tegelijkertijd in het vijandelijke kamp eenzelfde onderzoek uitgevoerd. Indien de Amerikanen het Lewisiet gebruikt hadden, zouden de Duitschers het oogenblikkelijk hebben herkend; zij hadden er zich, doordat zij de eigenschappen ervan kenden, zooveel mogelijk tegen kunnen verweren (het product is uiterst gevoelig voor alkaliën, waardoor het dadelijk wordt ontleed) en zij zouden onmiddellijk repressaille-maatregelen hebben kunnen nemen.

Het was nu geen *toeval*, dat men in beide kampen tegelijkertijd met deze zelfde verbindingen aan het werk was, maar veelmeer een logisch gevolg van de wijze, waarop men onderzoekingen op het getouw zet tot het vinden van nieuwe verdelgingsmiddelen. Men pleegt dan naar analogie te werk te gaan en het lag voor de hand om, nadat het mosterdgas zoo actief gebleken was, verbindingen te gaan bereiden, waarin het zwavelatoom van het yperiet door het vergiftige arseenatoom vervangen was. Eenzelfden weg bewandelt men bij het zoeken naar nieuwe therapeutische middelen.

Deze gedachtengang voerde als vanzelf tot de bereiding van stoffen, waarvan de physiologische eigenschappen zich in het algemeen van te voren lieten voorspellen.

Hieraan kan ik doen aansluiten mijn meening — waarin ik niet alleen sta — dat de kans niet groot is, dat ooit een oorlogsgas gevonden zal worden, dat de tot nu toe bekende zoodanig zal overtreffen in heftigheid van werking, dat men in staat zal zijn met minimale hoeveelheden dood en verderf te zaaien en het zou kunnen verwezenlijken, van groote bevolkingscentra in korten tijd een hecatombe te maken.

Zoo vinden wij deze uitspraak van SCHWARTE ¹⁾: „Dat een verbinding met grootere giftigheid en werkzaamheid van beteekenis dan de in den laatsten oorlog gebruikte, een zoogen. „Uebergas”, in gebruik zou komen, is nauwelijks aan te nemen.”

Het aantal bekende chemische verbindingen is in de laatste jaren op — ik mag wel zeggen: onrustbarende — wijze gestegen; telde men een vijftiental jaren geleden er 150.000 verschillende, op het oogenblik mag men dit aantal veilig op het dubbele schatten. Onder al deze nieuwe verbindingen is er, voor zooveel bekend, geen enkele, die de reeds lang vóór dien tijd bekende stoffen als phosgeen of yperiet als oorlogsgas overtreft.

Ik maak de restrictie „voor zooveel bekend”, omdat niet steeds de physiologische eigenschappen van een nieuwe verbinding spontaan aan den dag treden. Zoo is het tetraaethyllood een sinds 1859 bekende verbinding, die nadien door velen, bij het zoeken naar een andere bereidingswijze, beschreven is. Nimmer werd daarbij van eenige giftigheid der dampen gewag gemaakt, terwijl er bij de bereiding in het groot, indien wij althans de Amerikaanse courantenberichten te dezen opzichte in vollen omvang mogen gelooven, een aantal slachtoffers zijn gemaakt.

Zoude evenwel een ongelukkig toeval ertoe leiden, dat men een nieuwe stof ontdekte, ongemeen heroïker in uitwerking dan eenig tot nu toe bekend gifgas, niet eerder zou men hiervan in den krijg gebruik kunnen maken, voordat ook een doeltreffend afweermiddel gevonden was. Men moge er al in slagen in onze modern ingerichte laboratoria proeven te nemen met welk heftig gif ook, zonder gevaar voor letsel, geheel anders wordt het, wanneer men er toe overgaat de in vitro uitgevoerde bereiding op groote schaal in de fabriek toe te passen. Dan zijn beschermings- en afweermiddelen conditio sine qua non. En juist weder door het bestaan dezer beschermings- en afweermiddelen boet ook het gif een groot deel van zijn gevaarlijkheid bij het gebruik als oorlogsgas in.

¹⁾ Schwarte, Die Technik im Zukunftskriege.

En welk een aantal factoren moeten niet samenwerken om zulk een nieuwe verbinding als oorlogsgas aan het front te kunnen gebruiken. Men onderschatte niet de moeilijkheden, die liggen op den langen weg van het laboratorium naar de fabriek en dan weder op den zoo mogelijk nog langeren van de fabriek naar het front. Daarbij dient men wel onder de oogen te zien of de mogelijkheid bestaat voldoende grondstoffen te kunnen verkrijgen. Een stof als het Lewisiet b.v. zou, althans op het oogenblik, niet in onbeperkte hoeveelheden zijn te bereiden. Men bedenke, dat het arseen, daartoe benodigd slechts op een beperkt aantal plaatsen van de wereld in voldoende hoeveelheid aangetroffen wordt om het in bruikbaren vorm te winnen. De normale jaarproductie aan As-verbindingen over de geheele wereld bedraagt 10.000 ton; met de uiterste krachtsinspanning is het den Duitschers gelukt in de laatste oorlogsmaanden de productie op te voeren tot 600 ton per maand ten behoeve van de blauwkruis-granaten, waarvoor dan ook al het dispoibele arseen verbruikt werd.

Maar heeft men ten slotte de moeilijkheden van de fabricatie overwonnen, dan behoef ik in dezen kring er nauwelijks de aandacht op te vestigen, aan welke eischen het product nu nog zal moeten voldoen, alvorens het als oorlogsgas een blijvende plaats op het slagveld zal gaan innemen.

Welk een menigte oorlogsgassen hebben uit dien hoofde het slagveld weer moeten verlaten! Wat een verwachtingen had Frankrijk niet van zijn blauwzuurgranaten en hoe spoedig bleek, dat blauwzuur in geen enkel opzicht als oorlogsgas voldeed!

Van de meer dan duizend verbindingen, welke op het oorlogstooneel verschenen, hebben slechts eenige tientallen zich kunnen handhaven en tegen alle deze heeft men voldoende afweermiddelen kunnen toepassen. Wel moet men nog in sommige gevallen zich beperken tot een collectieve bescherming, zcoals bij de persistente vesicantia. De tegen deze stoffen vervaardigde ondoordringbare kleeding is duur en lastig in het gebruik en het is nog niet mogelijk alle manschappen daarvan te voorzien.

Voorloopig moet men er zich toe beperken bepaalde stormtroepen uit te rusten tot het betreden van b.v. met yperiet vergaste terreinen. Echter is mij eenigen tijd geleden gebleken, dat men toch op weg is ook op dit gebied groote verbeteringen te brengen. Men zoekt naar een semipermeabele kleeding, die in staat is de uitwaseming van het lichaam door te laten, maar die ondoordringbaar is voor de zooveel zwaardere oorlogsgassen.

Bij de tegenwoordige ontwikkeling van de techniek is er geen reden om er aan te twifelen, dat zij in staat zal zijn ook dit vraagstuk op bevredigende wijze tot oplossing te brengen.

De heer DE MAN. Mijnheer de Voorzitter, Mijne Heeren! Het debatteeren wordt mij gemakkelijk gemaakt door de omstandigheid, dat de heer BEST de welwillendheid heeft gehad, mij tevoren de copie zijner belangwekkende lezing ter inzage te geven. Voor deze vriendelijkheid zeg ik hem gaarne dank.

De heer BEST heeft de veronderstelling besproken (ik laat in het midden in hoeverre hij daar sceptisch tegenover staat) dat het in de toekomst voor de partij, die over het meest werkzame en het meest persistente gas beschikt, mogelijk zou zijn om den tegenstander — bij overigens gelijke omstandigheden — den stellingoorlog of den bewegingsoorlog op te dringen. Het wil mij toeschijnen, dat een zoodanig geweldig overwicht als gevolg van de invoering van eenig chemisch strijdmiddel, menschelijkerwijs gesproken, niet verwacht kan worden. Zeer zeker mag men dat niet verwachten, wanneer men de evolutie beschouwt, welke het chemische wapen tot nu toe heeft doorgemaakt, doch evenmin op grond van extrapolatie — als ik het zoo eens noemen mag — der tot nu toe verkregen resultaten. Om zulk een overwicht te verkrijgen, zou men eenskiaps moeten beschikken over exorbitant groote hoeveelheden van een chemisch strijdmiddel, dat wat zijn werkzaamheid betreft, zoowel kwalitatief als quantitatief buiten eenige redelijke verhouding staat tot de bekende chemische strijdmiddelen. Het is uit scheikundig oogpunt in

hooge mate onwaarschijnlijk of wel uitgesloten, dat zulke stoffen gevonden kunnen worden, behalve in fantasieën zonder wetenschappelijke waarde, gelijk die, neergelegd in artikelen ¹⁾ als van generaal VON DEMLING, gepubliceerd in Mei 1924 in de Vossische Zeitung, juncto het kort tevoren verschenen artikel van Dr. GERTRUD WOCKER in Friedenswarte.

Ik moet op dezen grond ook bezwaar maken tegen de veronderstelling, als zoude het in de toekomst mogelijk zijn door middel van „gas-barrières” met voordeel loopgraafstelsels of duurzame versterkingen te vervangen, daar, waar zulks uit strategisch oogpunt geboden is. Om te beginnen zou aan het door den inleider daarbij vermelde voorbehoud, dat dit gas een verrassing voor den vijand zou moeten vormen, niet kunnen worden voldaan; het op zoo groote schaal over een gebied verspreiden van een chemisch strijdmiddel toch, zou reeds een zoo omvangrijk werk zijn en zooveel hulpmiddelen vereischen ²⁾, dat dit bedrijf onmogelijk onttrokken zou kunnen blijven aan 's vijands strategische luchtverkenning. In de tweede plaats zou de „gas-barrière”, hoe persistent de chemische stof ook mocht zijn, onderhouden dienen te worden, anders zou haar werkzaamheid slechts korten tijd gewaarborgd zijn. De vijand zal dit laatste echter trachten te beletten, zoodat een dergelijke gas-barrière hoogstens slechts een tijdelijk nut als passieve versperring zou kunnen hebben, terwijl vervolgens — aannemende dat het voor den vijand van belang is daar ter plaatse voortgang te maken — eerst in de lucht boven de barrière en daarna op den grond door den vijand getracht zou worden om het onderhouden der gas-hindernis onmogelijk te maken of te bemoeilijken. Er zal zich daaruit geleidelijk een actieve verdediging en ten leste bijna zeker een moderne stellingoorlog ontwikkelen.

¹⁾ H.t.l. gretig overgenomen voor propagandistische doeleinden.

²⁾ Getallen hieromtrent kunnen achterwege blijven, na het sprekende getallenvoorbeeld, hetwelk door Z.E. Generaal C. J. SNIJDERS in het debat in den Dierentuin alhier, nopens het verspreiden van chemische stoffen over een groot gebied (i.c. groote bewoonde centra) reeds is medegedeeld.

Hetgeen de heer BEST heeft medegedeeld nopens lucht-aanvallen met chemische strijdmiddelen op bewoonde centra (non-combattanten) geeft mij aanleiding tot eenige opmerkingen. In het betoog van den geachten inleider heeft deze — waarschijnlijk in verband met den beperkten spreektijd — geen vergelijking gemaakt met dergelijke aanvallen, waarbij gebruik wordt gemaakt van bommen gevuld met explosiefstoffen inplaats van chemische stoffen. Toch leidt het tot eenzijdigheid, indien men zulks niet tegelijkertijd in de beschouwing betreft. Dit is evenzeer een ernstig bezwaar tegen het Rapport du Comité pour l'étude de la guerre chimique et bactériologique, voorkomende in het Rapport de la Commission Temporaire mixte pour la réduction des armements, welk rapport inzake de chemische oorlogvoering trouwens schier alle vraagpunten van het hoogste belang, welke zich ten aanzien van het chemische wapen voordoen, geheel onopgelost laat.

Ik zou dan willen opmerken, dat een terrorisatie bombardement met brisante bommen in geen enkel opzicht minder erg is, dan zulk een bombardement met chemische stoffen, eer het tegendeel. Brisante bommen van h.v. 2000 K.G. hebben wel een kleinere uitwerkingsstraal dan die gevuld met een gelijk gewicht aan gassen, doch veroorzaken een allergeweldigste geheele mechanische vernietiging van levende wezens, zoowel als van gebouwen enz.

Passieve bescherming van een geheele bevolking tegen een bombardement met zware brisante bommen is practisch niet mogelijk; immers hiertoe zouden zware gewapend-beton schuilplaatsen met muren en dekking ter dikte van 2 à 3½ M. noodig zijn. Het vluchten in kelders is bij dergelijke bombardementen ook al niet afdoende, aangezien men bij een voltreffer bovendien nog bedolven zou worden onder het instortende huis. Daarentegen is passieve bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen met chemische strijdmiddelen in veel grootere mate mogelijk, gelijk door den heer BEST in den breede uiteengezet is. Uiteraard is actieve bescherming tegen beide soorten van luchtaanvallen gelijk.

Ik zou op deze gronden met nadruk naar voren willen

brengeu, dat het misplaatst is om de chemische strijdmiddelen te veroordeelen, wegens mogelijke gevaren voor non-combatanten, indien eventueel — in strijd met het volkenrecht — door een belligerente partij luchtaanvallen op de burgerbevolking in groote bewoonde centra zouden worden gedaan.

Veel meer ware er dan ook aanleiding geweest om alle energie, welke in den laatsten tijd in talrijke rede's en pennevruchten is verbruikt om tegen deze vermeende consequente der invoering van het chemische wapen op te komen, te richten op de wenschelijkheid om te geraken tot betere volkenrechtelijke waarborgen om *ieder* terrorisatiebombardement, dus ook met explosiefstoffen, in de toekomst te voorkomen. Het zij vermeld, dat het Verdrag van *Washington*, d.d. 6 Februari 1922 „inzake het gebruik van „stikstoffen en onderzeebooten in oorlogstijd”, die waarborgen niet biedt, ook al mocht dit Verdrag door alle mogendheden ter wereld onderteekend en geratificeerd zijn.

Ik kom thans tot een volgend punt. De heer BEST deelde mede: „Een ander belangrijk gevechtsdoel vormt voor den „aanvaller het onhoudbaarmaken van krachtig versterkte „frontstukken of steunpunten in de voorste verdedigings„strook. De artillerie toch kan den verdediger dwingen „stellingen op te geven, door deze te bewerken met de sterkste „gassen, b.v. mosterdgas”.

Mijne Heeren, dit is wel een gevolgtrekking van zeer verstrekkenden aard, waartoe de inleider is gekomen. In zekeren zin houdt deze gevolgtrekking hetzelfde in als de veronderstelling, dat het door gebruik van chemische strijdmiddelen mogelijk zou kunnen worden om den stellingoorlog of den bewegingsoorlog op te dringen, waarover ik zooeven reeds sprak. Echter is de evenbedoelde bewering nog positiever.

Is die bewering juist, dan beteekent dit niet meer of minder, dan dat de chemische strijdmiddelen ons een ommekeer brengen in de tactiek van de verdediging in den stellingoorlog. Ik vermeen echter, dat deze conclusie te ver gaat. Wel moet erkend worden, dat een terreingedeelte voor

onvoldoend beschermde troepen vrijwel onbegaanbaar kan worden gemaakt, door daarop zeer groote hoeveelheden blaartrekkende stoffen b.v. vloeibaar mosterdgas te verspreiden. Doch mag men daaruit concludeeren, dat het den vijand op deze wijze mogelijk zou zijn ons tot algeheele ontruiming van zulk een terreingedeelte te dwingen? Het antwoord op deze vraag wordt beheerscht door de beantwoording van de wedervraag of bescherming tegen dergelijke chemische aanvallen mogelijk is.

Daarbij is te onderscheiden :

- a. de collectieve bescherming van onderkomens en
- b. de bescherming van den soldaat tegen blaartrekkende chemische stoffen (vloeibaar mosterdgas, Lewisiet e.d.).

ad a. Collectieve bescherming van onderkomens tegen chemische strijdmiddelen is bij stellingen in den bewegingsoorlog niet zonder bezwaren, doch evenmin onmogelijk te achten.

Vereischt is daartoe, dat de onderkomens geheel gesloten kunnen worden, zoodat vloeibare chemische stoffen daarin niet kunnen binnendringen. Volkomen gasdichte afsluiting is uiteraard om praktische redenen niet wel mogelijk; ook binnen de schuilplaats zal men dus onder gasaanvallen gebruik van gasmaskers moeten maken, intusschen zal ook bij een onvolkomen gasdichte afsluiting de concentratie der gassen binnen in de schuilplaats in den regel lager zijn dan daarbuiten. Het zal geen betoog behoeven, dat het maken van geheel gesloten, doch overigens niet granaatvrije, schuilplaatsen bij vluchtig ingerichte stellingen minder technische moeilijkheden medebrengt, dan het maken van granaatvrije schuilplaatsen, of, beter gezegd, is het eerste wel, het laatste niet mogelijk te achten. Waar wij mogen aannemen, dat zelfs het moderne overdadige gebruik van brisante granaten het verdedigen van de voorste strook eener stelling in den bewegingsoorlog niet onmogelijk maakt — mits de bezetting over zeer verspreide opstellingen is verdeeld — en zulks bij de algeheele afwezigheid van granaatvrije schuilplaatsen, daar mag men zonder meer geenszins aannemen, dat die voorste strook bij beschieting

met groote hoeveelheden gasgranaten wel onmogelijk zou zijn te houden, waar wij zien, dat de onderkomens eerder bestand zijn te maken tegen gassen dan tegen granaten, gevuld met explosiefstoffen. A fortiori geldt zulks voor den stellingoorlog, waar er licht beter gelegenheid is om de collectieve bescherming van de schuilplaatsen te verzorgen. Nochtans verheel ik mij niet, dat hier nog tal van punten ernstig onder de oogen moeten worden gezien. Zoo zal nog moeten worden bestudeerd, of het mogelijk is, in de schuilplaatsen luchtververschingsapparaten op te stellen. Bij langdurige gasaanvallen toch, zal verversching van de lucht in de schuilplaatsen noodzakelijk blijken te zijn. Men kan als regel aannemen, dat bij een inhoud der schuilplaats van 1 M³. per man, de bezetting het daarin 2 uur kan uithouden zonder luchtverversching. Dit is natuurlijk niet lang, toch dwingt beperking van den bouw arbeid er toe de schuilplaatsen zoo klein mogelijk te maken en men kwam in de praktijk tijdens den wereldoorlog in den regel ook niet tot een grooteren inhoud dan 1 M³. per man. Bij alle schuilplaats-typen, welke ik aangaf in de lezing, die ik in Januari j.l. in de vergadering mocht houden, was op dienzelfden minimum kubieken inhoud gerekend. Met het oog op evenbedoelde luchtverversching dient nu gezocht te worden naar een eenvoudigen en praktischen ventilator met filtreerinrichting, welke door de hand bewogen kan worden en die de door de ventilatiekokers der schuilplaatsen aan te zuigen lucht — hoezeer bezwangerd met chemische stoffen — zuivert. Hier ligt nog een arbeidsveld open.

Ik moge opmerken, dat in de ondergrondse mijnwerken, welke tijdens den oorlog op het W.-front werden aangelegd — ik noem de troisième forteresse onder de forten *Vaux* en *Douaumont*, alsmede de gemineerde schuilplaatsen in de hooge terreinen in N.W.-Frankrijk — dergelijke toestellen waren opgesteld, ofschoon met ander doel. Deze deden n.l. de, in de schuilplaats zelf aangezogen, lucht over potasch strijken om het koolzuurgehalte te reduceeren. Ik zie hierin echter een aanwijzing, dat een bevredigende oplossing voor deze toestellen is te vinden.

ad b. Het andere punt is, of het mogelijk is de troepen te beschermen tegen de chemische aanvalsmiddelen voor zoover de bezetting zich buiten de schuilplaatsen dient op te houden, b.v. bij het in de gevechtsofstelling brengen der automatische wapenen, alsmede bij alle verkeer door het terrein. Hier rijzen grootere moeilijkheden. Bij een overdadig gebruik — door den vijand — van blaartrekkende chemische stoffen zal de bodem en de vegetatie in een stellinggedeelte zoodanig besmet kunnen zijn, dat het onmogelijk is daar met gewone kleederen doorheen te loopen, onmogelijk in dien zin, dat het doorschrijden van dat terrein voor den betrokkene ernstige verwondingen ten gevolge zou hebben.

Zoo komt men er toe, dat als gevolg van de invoering van chemische strijdmiddelen buiten de collectieve bescherming van onderkomens bij de verdediging van stellingen noodig zijn:

1°. Speciale individuele bescherming tegen blaartrekkende stoffen.

2°. Het onderbrengen in de onderkomens van neutraliserende stoffen om de naaste omgeving daarvan, alwaar de gevechtsofstelling zal moeten zijn, te ontsmetten.¹⁾

De sub 1°. bedoelde speciale bescherming behoeft naar mijn meening niet voor iederen man dezelfde te zijn. Geheel ondoordringbare en vrijwel gasdichte kleeding zal slechts vereischt zijn voor een klein deel der troepen en wel voor die manschappen, die zich moeten kunnen bewegen door terreingedeelten, welke in zeer groote mate met blaartrekkende chemische stoffen zijn besmet. Zoo zullen b.v. de ravitailleringsploegen, die zich van achteren naar de voorste steunpunten moeten begeven, op deze wijze beschermd moeten zijn. Voor de in die steunpunten opgestelde bezetting is een ondoordringbare overjas en idem slobkousen m.i. voldoende.

Wijders dient men er toe te komen, *alle* gasmaskers zoodanig in te richten, dat niet alleen het aangezicht, doch

¹⁾ C.q. ook de huitszijde van ondoordringbare kleeding te ontsmetten, vóórdát de besmette persoon de schuilplaats binnentreedt.

het geheele hoofd tegen de inwerking van blaartrekkende gassen is beschermd (sproeien van chemische stoffen uit vliegtuigen).

De evenbedeelde individueele bescherming van den troep is niet alleen noodig voor de bezetting eener stelling, doch evenzeer in den aanval. In den bewegingsoorlog zullen uiteraard slechts bij uitzondering zulke groote hoeveelheden persistent gas over een belangrijk terreinoppervlak verspreid kunnen zijn, dat dit voor niet volkomen beschermde personen onbegaanbaar is. Toch zal er op gerekend moeten worden, dat de voorste aanvalsgolven zulke terreingedeelten kunnen aantreffen. Daarom zullen de meest vooruitgeschoven afdeelingen ¹⁾ ten volle beschermd moeten zijn; deze „gas-stormtroepen” zullen op het terrein waarschuwingsteekenen moeten achterlaten op die gedeelten, welke door de minder beschermde afdeelingen niet betreden kunnen worden.

Ook hier komt men dus tot het uitrusten van een gedeelte van den troep met een volledig beschermende kleeding. Uiteraard zal het niet mogelijk zijn in zulk een kleeding groote afstanden af te leggen; de op die wijze beschermde personen zullen dus op vervoermiddelen tot op den kleinst mogelijken afstand van den vijand gebracht moeten worden. Daartoe zal van mechanisch bewogen voertuigen gebruik gemaakt moeten worden (op de wegen vrachtwagens, automobielen; in het terrein zelfs caterpillar-tracteurs met volg-wagens, e.g. caterpillar-volg-wagens).

De volledig beschermende kleeding zou kunnen bestaan uit een „overall”-broek (met zware zolen), waarin een stijve, wijde heupring van eenigszins hol profiel (zie fig. 1); handschoenen met lange schachten, waarin stijve polsringen (zie fig. 1); alsmede een blouse, welke over het hoofd wordt aangetrokken, waarin een stijve halsring (zie fig. 2) en ten slotte het gasmasker, dat het geheele hoofd bedekt. De afsluiting der verschillende lagen op elkaar kan geschieden door riemen, op de plaatsen waar zich de ringen bevinden (zie fig. 3). De heupring bevordert tevens dat het pak zeer ruim zit, waardoor het dragen daarvan minder bezwaarlijk

¹⁾ C.q. begeleid door gas-„proef” vechtwagens.

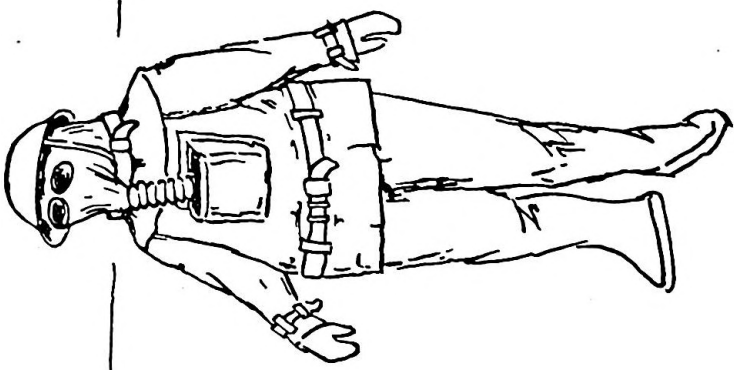


FIG. 3.

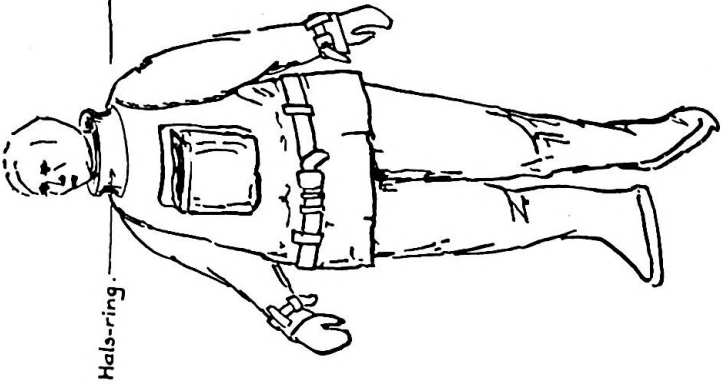


FIG. 2.

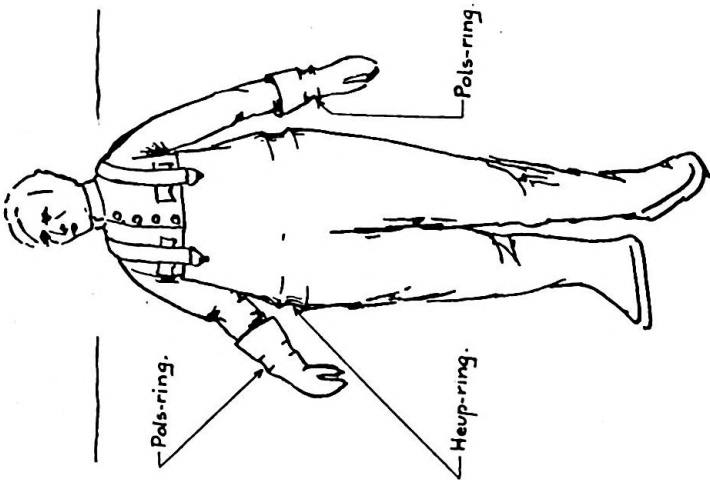


FIG. 1.

Hals-ring.

Pols-ring.

Pols-ring.

Heup-ring.

gemaakt wordt. Op de blouse kan desgewenscht de draagzak voor de vullingbus zijn bevestigd.

Met deze volledig beschermende kleeding zou — om de gedachte te bepalen — b.v. $\frac{1}{10}$ gedeelte der infanterie-¹⁾ en $\frac{1}{30}$ gedeelte der artillerie-²⁾ troepen moeten zijn uitgerust.

De in mindere mate beschermende ondoordringbare overjas met idem slobkousen dient aan *alle* overige gedeelten der troepen te worden verstrekt, alsook aan de troepen der hulpwapens, die in de gevechtszone moeten komen. Het verdient ernstige overweging of niet in den vervolge uitsluitend zulke ondoordringbare jassen als de laatstbedoelde dienen te worden aangemaakt inplaats van de hedendaagsche lakensche overjassen. Mochten hiertegen geen *overwegende* bezwaren van hygiënischen aard rijzen, dan zoude het in finantieel opzicht alle aanleiding verdienen hiertoe over te gaan, men voorkomt daardoor dat gerekend moet worden op twee overjassen voor iederen man.

De heer BEST heeft medegedeeld, groote waarde te hechten aan de persistente gassen als passief strijdmiddel vooral bij verdediging van accessen in onderwaterzettingen.

Voor zoover met die accessen bedoeld worden droogblijvende wegen door de inundatie acht ik de waarde van dergelijke versperringen uiterst gering of 0. Wanneer zulk een weg geheel overgoten zou zijn met een laag vloeibaar mosterdgas, dan nog zou zulks geen hindernis vormen. Men zou over dien weg gerust kunnen loopen zonder enig gevaar, mits men binnen niet al te langen tijd daarna andere schoenen aantrekt. De dampspanning van vloeibaar mosterdgas is n.l. zóó gering, dat de verdampende vloeistof geen gevaar zou opleveren; de damp welke ontstaat zou door zijn groot s.g. bovendien ter weerszijden naar de wateroppervlakte wegzakken en weinig kwaad doen. Het spreekt van zelf, dat dergelijke gas-versperringen op de accessen bovendien pas zouden kunnen worden gelegd, zoolang het acces niet meer door de eigen troepen is bezet, m. a. w. pas nadat de acces-verdediging opgegeven moet worden. Meer voordeel zie ik in zulke hindernissen met persistent gas in het terrein onmiddellijk

¹⁾ gas-stormtroepen.

²⁾ waarnemers, ontsmettingsploegen.

vóór de accessen en — zooals van zelf spreekt — op zeer breede accessen, die geheel met niet-geïnuundeerde terreinen zijn te vergelijken.

Ten slotte heb ik met groote belangstelling de gedachten van den inleider gevolgd, welke deze ontwikkeld heeft, nopens de organisatie van den gasdienst in vredes- en oorlogstijd. Alleen acht ik overwegende bezwaren aanwezig tegen het voorstel om voorshands den D. A. M. aan het hoofd van den gasdienst te stellen, zolang geen inspecteur met staf daarvoor aangewezen is. Ik acht een zoo bij uitstek tactisch-technische functie niet overeen te brengen met het wezen (alsook met de omvangrijkheid) van den werkkring van den D.A.M. De D. A. M. toch heeft o.m. groote verantwoordelijkheden als beheerder van materieel en kan een dergelijke functie, die een geheel ander arbeidsveld opent, daar niet bij vervullen, zonder dat het een in het gedrang komt door het ander. Het is daarom dunkt mij aangewezen om — wanneer onverhoopt niet reeds dadelijk een Inspecteur kan worden aangewezen den Directeur der gasschool voorshands tevens het hoofd te doen zijn van dezen nieuwen dienst.

Het zou dus -- voorloopig — deze Directeur der gasschool moeten zijn, die bijgestaan wordt door de studiecommissie voor chemische strijdmiddelen.

Ook kan ik den inleider niet volgen, waar deze aanbeveelt het laboratorium-werk ook *in vreedestijd* te verdeelen over verschillende laboratoria waaronder die der Hoogere Krijgsschool en der Koninklijke Militaire Academie. Het experimenteel onderzoek vordert zeer veel tijd en moet in continu bedrijf worden uitgevoerd. Daarom is het onmogelijk leerlingen van onderwijsinrichtingen een belangrijk aandeel daarin te laten vervullen en zou het werk geheel neerkomen op de leeraren aan die onderwijsinrichtingen. Verder leidt zulks er toe, dat op verschillende plaatsen deels parallel aan elkander gewerkt zou worden en ook zou een dergelijke regeling versnippering geven, e.g. hogere kosten, indien bedoelde leeraren in verband met dit werk assistenten noodig zouden hebben. Centralisatie van het experimenteel onderzoek is dan ook in de eerste plaats geboden, zoodat men moet komen tot

een centraal laboratorium van den studiedienst, annex aan de gasschool.

Wat deze laatste betreft, ik onderschrijf gaarne de meening van den inleider, dat onverwijlde oprichting daarvan geboden is om onze weermacht de noodzakelijke kennis nopens de chemische strijdmiddelen bij te brengen!

De heer SCHUURMAN: Mijnheer de Voorzitter, ik wensch slechts een zeer kort woord te spreken en wel niet over gift-gassen, maar over de toepassing van het oorlogsrecht.

De inleider van hedenavond toch heeft m. i. op zoo — laat ik zeggen — zwaarmoedigen toon gesproken over het oorlogsrecht en de handhaving daarvan in den toekomstigen oorlog, dat ik daar een bepaald gevaar in zie.

Immers een der voornaamste oorzaken voor de na den grooten oorlog voortdurende verbittering tusschen de volken is juist gelegen in het feit, dat men *tijdens* den oorlog ditmaal het volken- (oorlogs-) recht op zoo hoogst afkeurenswaardige wijze met de voeten heeft getreden.

En welke betreurenswaardige gevolgen dat in zoo hooge mate voortbestaan van den internationalen haat heeft opgeleverd, is ons allen maar al te zeer bekend.

Daarom is het veelal bestaande pessimisme ten opzichte van wat de toekomst ons ten deze zal brengen, zoo uit den boeze. Wij moeten juist alle krachten inspannen om een ieder (vooral ook onze soldaten) te doordringen van de noodzakelijkheid, dat een oorlog — mocht deze onverhoopt weer komen — zoo fair mogelijk worde gevoerd.

Men zegt wel, dat in den oorlog het egoïsme boven alles gaat, maar juist dat egoïsme moet — in den vorm van welbegrepen eigenbelang — een krachtigen drang ten goede uitoefenen. Bovendien, wat is ten deze egoïsme? Men kan immers zelfs zonder veel moeite elke uiting van ouderliefde tot egoïsme terugbrengen of althans daaruit verklaren.

Laat men ieder er van doordringen, dat een oorlog niet wordt gewonnen door af te wijken van de vastgestelde oorlogsregelen; men kan er tijdelijk een klein voordeel mede behalen, maar dat wordt meer dan opgewogen door de

schadelijke invloeden op het eigen moreel, door de teweeggebrachte verbittering bij den tegenstander en door het verlies aan achting bij de niet-oorlogvoerenden.

Maar wil men dit vermijden, dan moet in vreedestijd de krachtige wil worden aangekweekt om zich aan de wetten van den oorlog te houden, dan moeten meerderen en ondergeschikten worden doordrongen van de mogelijkheid om zich dienovereenkomstig te gedragen, dan moet wat in de oorlogsregelen staat, gemeen goed worden.

Alleen zodoende, zal het mogelijk zijn, dat na een oorlog de gewezen tegenstanders elkaar de hand reiken, zonder achterlating van een gif — erger dan het giftgas — dat van haat, wrok en verbittering.

Generaal b. d. C. J. SNIJDERS: Mijnheer de Voorzitter! Ik zou gaarne een kort woord willen spreken over de houding, welke naar mijn gevoelen de Nederlandsche Regeering zou behooren aan te nemen tegenover een volkenrechtelijk verbod van het gebruik van chemische strijdmiddelen in den oorlog. Ik kom daarbij op 't gebied, reeds door de heeren SCHUURMAN en DE MAN betreden, met wier meening ik in hoofdzaak geheel instem.

Reeds vóór den wereldoorlog gold het gebruik van verstikkende en giftige gassen als verboden. Ik herinner aan de Haagsche Verklaring van 29 Juli 1899 en het Haagsche Oorlogsreglement. De wereldoorlog heeft de practische waardeeloosheid dezer bepalingen in 't licht gesteld.

Het vredesverdrag van Versailles verbiedt aan Duitschland het vervaardigen of invoeren van giftige, verstikkende of dergelijke gassen en van soortgelijke stoffen. Ook deze bepaling kan slechts tot onvruchtbaarheid zijn voorbestemd. Verschillende stoffen toch, welke als oorlogskemicaliën worden gebruikt, zijn producten der gewone vredesindustrie en voor de behoeften der samenleving in tijd van vrede oomisbaar. Bovendien kunnen verschillende chemische fabrieken, die in gewonen tijd vredesproducten leveren, bij het dreigen of uitbreken van een oorlog snel en gemakkelijk op oorlogsbedrijf worden omgezet. In Fransche uitingen

straalt dan ook niet zelden bezorgdheid door over de betekenis der Duitsche chemische industrie in verband met een mogelijken gasoorlog en wordt ook op *chemische ontwapening* van Duitschland aangedrongen.

Ter conferentie van Washington werd op 6 Februari 1922 tusschen vijf groote mogendheden overeengekomen, dat zij toetraden (en andere staten tot toetreding uitnodigden) tot het verbod van het gebruik in den oorlog van bedwelmende, vergiftigde of andere gassen en van alle soortgelijke chemicaliën. Ook deze overeenkomst is gedoemd een doode letter te blijven. De subcommissie, die over dit vraagstuk aan de conferentie advies uitbracht, toont in haar verslag van 6 Dec. 1921 de doelloosheid van zoodanig verbod aan en wijst op de onmogelijkheid van afdoende contrôle en op de automatische opheffing van het verbod, zoodra aan den oorlog mocht worden deelgenomen door een staat, die het verbod niet had aanvaard of hetzelfde ondanks aanvaarding mocht overtreden. tengevolge waarvan alsdan de staten, die het verbod te goeder trouw waren nagekomen, aan groot gevaar zouden zijn blootgesteld. Het genoemde verdrag is dan ook nog door geen der deelnemende staten bekrachtigd. En alle groote staten, gelijk verschillende kleinere, bereiden zich voor op den chemischen oorlog, hebben hun gasdiensten, hun chemische arsenalen, hun voorschriften voor den chemischen oorlog, terwijl de literatuur over dien oorlog vrijwel eenstemmig het gebruik van oorlogsechemicaliën tot de voortaan normale strijdwijzen rekent.

De Volkenbond onthield zich tot dusver van daadwerkelijke stappen tot doorvoering van het gasverbod. De 3de Volkenbondsvergadering (Sept. 1922) verzocht den Raad, den leden van den Bond en anderen staten de toetreding tot het meergenoemde Verdrag van Washington aan te bevelen. De Raad besliste, dat dit onderwerp zou worden gebracht op de agenda van de te houden internationale conferentie voor de beperking van de bewapeningen ter zee. Deze conferentie heeft inmiddels te Rome plaats gehad, doch is op niets uitgelopen. In het onlangs verschenen Rapport over den chemischen oorlog, uitgebracht door de C. T. M. van den

V. B., wordt de hiervoren gemelde gang van zaken in herinnering gebracht, maar de Commissie zelf dringt niet nader op de toetreding tot het Washington'sche verbod aan. Haar doel is slechts de volken te wijzen op de gevaren, welke voor hen uit de toepassing der chemische (en bacteriologische) oorlogvoering kunnen voortvloeien, waarbij de vrees voor de Deutsche chemische industrie weder tusschen de regels doorschemert. De 5de Volkenbondsvergadering eindelijk herinnert in haar resolutie van 27 September 1924 terloops aan het Verdrag van Washington, doch spreekt ten slotte den wensch uit, dat de aandacht der openbare wereldmeening worde gevestigd op de noodzakelijkheid, vóór alles te werken op de oorzaken van den oorlog, door vreedzame beslechting van geschillen en verzekering der veiligheid, opdat de volken niet meer worden geleid tot het benuttigen van de hulpmiddelen hunner economische, industriele en wetenschappelijke organisatie, ten einde daarvan oorlogswapens te maken.

Ware deze laatste wensch te verwezenlijken, dan zouden *alle* oorlogswapens verdwijnen en ware de oorlog van zelf de wereld uit. Maar aangezien dit nog niet bereikbaar is, straalt in dien wensch de erkenning door, dat de chemische strijdmiddelen al evenmin als andere van het gebruik in den krijg kunnen worden uitgesloten.

Hoe komt het, dat het volkenrecht en de Volkenbond kennelijk onmachtig zijn gebleken om een verbod der toepassing van chemische strijdmiddelen algemeen te doen erkennen en de opvolging er van te verzekeren? Dat komt hierdoor, dat zulk een verbod berust op gevoelsoverwegingen zonder reëlen grondslag en noch rekening houdt met feitelijke toestanden, noch met de eischen der oorlogvoering.

Oorlog is eenmaal de toepassing van geweld, ten doel hebbende den tegenstander buiten gevecht te stellen. Dit doel snel en volledig te bereiken, *moet* niet alleen het streven zijn van elke partij, maar het zal tevens tot bespoediging van het einde van den oorlog leiden en aldus aan de menschheid ten goede komen. Elk oorlogswapen is wreed. Die wreedheid is onvermijdelijk, zoolang niet de oorlog zelf vermeden kan

worden. Maar elke onnoodige wreedheid, welke voor het snel en afdoend — althans tijdelijk — buiten gevecht stellen des vijands niet beslist noodig is, behoort uit een oogpunt van menscheijkheid te zijn verboden en moet vermeden worden.

Een volkenrechtelijk verbod van het gebruik van eenig bepaald strijdmiddel kan slechts reden van bestaan hebben en levensvatbaar zijn, wanneer een dringende eisch van menscheijkheid dit verbod wettigt. Op inachtneming van het verbod (behoudens misbruik en strafbare overtreding) is slechts te rekenen, indien daardoor het bereiken van het oorlogsdoel niet wordt geschaad. Aan dit criterium voldoet een chemicaliënverbod niet.

De legende der buitensporige wreedheid van den gasoorlog heeft afgedaan. Slechts voor een tegenpartij, die deugdelijke voorbereiding tot afweer verzuimde, of die te kort schiet in de toepassing der bescherming, biedt de chemische krijg bijzondere- en dan inderdaad ernstige gevaren. Dat kan echter voor de andere partij nooit een aanleiding zijn, of haar den plicht opleggen, zich het gebruik van dit machtige oorlogsmiddel te ontzeggen. Want gelijk elk ander wapen, biedt ook het chemische belangrijke voordeelen aan de best voorbereide, uitgeruste en geoefende partij, aan den meest actieven en waakzamen troep, tegenover een vijand, die in een of meer dezer opzichten te kort schiet. Die voordeelen zijn geenszins het uitsluitend deel van den aanvaller in den strijd; zij kunnen integendeel ook voor den verdediger van groote beteekenis zijn en juist dezen het middel bieden om zijn numerieke minderheid ten deele te vereffenen. Ik herinner in dit verband aan de tweede stelling van den Inleider.

Op grond van dit alles en van het eigenaardig karakter der chemische strijdmiddelen als producten der vredesindustrie, komt het mij voor, dat er voor een volkenrechtelijk verbod van chemicaliëngebruik in den oorlog geen aanleiding kan bestaan en zoodanig verbod ook geen effect kan hebben. Ik wil er op wijzen, dat deze meening geenszins strijdig is met de vroeger door mij, hier en elders, uitgesproken stelling, dat behoort te worden gestreefd naar de algemeene inter-

nationale erkenning, aanvaarding en opvolging van een volkenrechtelijk verbod van het terrorisatiebombardement van weerlooze steden en van de non-combattante bevolkingen en eigendommen, meer in 't bijzonder uit de lucht. Er is hier geen tegenspraak, omdat een verbod als laatstbedoeld juist ten volle beantwoordt aan het zoeven door mij gestelde criterium. Het terrorisatiebombardement (ook zonder gas, want de uitwerking van zware brisantbommen met haar vergiftige ontploffingsgassen is zeker niet minder hevig en wreedaardig dan die van gasbommen, veeleer het tegendeel) tegen weerlooze non-combattanten is een daad van onmenselijke wreedheid en barbaarsheid, die door geen oorlogsnoodzaak gewettigd kan worden, omdat de krijgsgeschiedenis leert, in 't bijzonder die van den wereldoorlog, dat zulke gewelddaden op de beslissing van den oorlog geen ingrijpenden invloed kunnen uitoefenen, veeleer prikkelen tot volharding in het verweer, zulks te meer, omdat de materiele uitwerking van zulke bombardementen steeds betrekkelijk beperkt is gebleken.

Er behoeft daarom m. i. voor onze Regeering geen aanleiding te bestaan, om — indien in die richting weder stappen mochten geschieden — mede te werken aan het in 't leven roepen van een algemeen volkenrechtelijk verbod van het gebruik van het chemische wapen in de oorlogvoering tussehen de wederzijdsche legers en vloten. Zulk een verbod zou voor de defensie van ons land, dat financieel en wetenschappelijk ten volle in staat is zich op de passieve en actieve chemische oorlogvoering behoorlijk voor te bereiden, ernstig nadeel kunnen opleveren. Wij behooren vrij te blijven in het gebruik van chemische strijdmiddelen, wanneer het belang onzer defensie zulks vordert. En het is te voorzien, dat Nederland op dit standpunt geenszins alleen zal staan, gezien de voorbereiding voor den chemischen oorlog in verschillende landen.

Mocht intusschen — hoewel ik dit onwaarschijnlijk acht — hetzij in den Volkenbond, hetzij op eenige toekomstige conferentie, gepoogd worden aan het gasverbod van Washington nieuw leven in te blazen en algemeene aanvaarding daarvan

te bevorderen, en mocht onze Regeering zich daarbij, hetzij om internationaal-politieke redenen, hetzij wegens overheerschende — zij het dan misplaatste — binnenlandsche gevoelsmotieven, niet afzijdig kunnen houden, dan zou bij de aanvaarding van het verbod in elk geval door onze Regeering het uitdrukkelijk voorbehoud moeten worden gemaakt, dat Zij het recht zal hebben zich op den chemischen oorlog, zoo in offensieven als in defensieven zin, volledig voor te bereiden, met het oog op het mogelijk gebruik van chemische strijdmiddelen door een eventuelen tegenstander, die het verbod niet mocht hebben aanvaard of die zich niet er aan mocht houden.

Voor onze defensie zou deze oplossing te betreuren zijn; zij zou het groote, wellicht noodlottige, nadeel medebrengen, dat alsdan onder den invloed der aan alle deugdelyke oorlogsvorbereiding vijandige stroomingen in den lande, vermoedelyk elke toerusting voor den chemischen oorlog, zelfs wat afdoende beseherming betreft, als „onnoodig” zou worden tegengehouden, zoodat wij — ondanks het door de Regeering gestelde voorbehoud — tegenover mogelyke sehending van het verbod onmachtig zouden komen te staan.

Laat onze Regeering liever Haren invloed in den Volkenbond aanwenden, om de algemeene volkenrechtelyke erkenning en aanvaarding te verkrijgen van de voorstellen der Juristenconferentie te 's-Gravenhage, ten opzichte van het luchtbombardement tegen weerlooze, niet daadwerkelyk aan het krijgsbedrijf deelnemende bevolkingen. Dat zou een werk in 't belang van menschelykheid en beschaving zijn.

De heer Dr. HIENSCH: Mijnheer de Voorzitter, Mijne Heeren. Ofsehoon ik niet van plan was hedenavond het woord te vragen, is er toch een punt, dat ik gaarne onder de aandacht van de vergadering zou willen brengen. Eenige dagen geleden heb ik in het Handelsblad gezien, dat te Washington een tweede conferentie bijeen zal worden geroepen, ter behandeling, natuurlyk ter bevordering, der ontwapening.

Een groot gedeelte van ons publiek zal de verwachting

koesteren, dat een dergelijke beweging, evenals de verkiezingscampagne in den Dierentuin, werkelijk tot dat ideaal kan voeren.

Wanneer echter kennis werd genomen van Heerestechiek van Augustus 1924, dan zou dat publiek ook een idee krijgen van de reusachtige voorbereidingen, die verschillende staten voor een nieuwen gasoorlog maken.

Sovjet-Rusland, Polen, Tsecheho-Slowakije, Frankrijk, België, Engeland, Amerika, Japan, Staten, die meerendeels aan een ontwapeningsconferentie vermoedelijk zullen deelnemen en die ook misschien zullen overeenkomen geen oorlogsgassen te gebruiken, gaan desniettemin voort met zich voor te bereiden, alsof een nieuwe oorlog voor de deur staat.

Ons land heeft met die omstandigheden ernstig rekening te houden en is door zijn ligging verplicht goed in het oog te houden, wat van zijn naaste bureu is te verwachten.

Wij zijn daardoor genoodzaakt de bescherming tegen oorlogsgassen te organiseeren en kunnen daarmee niet wachten tot het te laat is. Ik acht het dan ook noodzakelijk dat niet alleen het geheele leger en van dat leger speciaal de militaire geneeskundige dienst, doch ook de burgerbevolking wordt opgevoed in de leer, hoe men zichzelf en een ander, bij oorlogsgassen het leven kan redden. Om deze wetenschap te verkrijgen, behoeft niet zooveel geld en moeite te worden opgeofferd.

Daarvoor zal het nuttig en noodig zijn dat deskundigen het publiek voorlichten in de groote en in de kleine pers, opdat alle lagen der bevolking zullen worden bereikt en onderricht. De opvoeding van het leger en van de burgerbevolking in de bescherming tegen oorlogsgassen, moet dus thans reeds ter hand worden genomen, ook al hoopt iedereen dat het voor de toekomst niet noodig zal zijn. Van die opvoeding zal men nooit berouw hebben en de toekomst vertrouwen kan men voorloopig niet.

De heer PETERBOOM VOLLER: Mijnheer de Voorzitter! De spreker van hedenavond was zoo vriendelijk mij uit te noodigen tot bijwoning van zijn lezing. Hiervoor betuig ik

hem mijn dank en verklaar met bijzondere belangstelling zijn hoogst interessante voordracht gevolgd te hebben.

Het zij mij geoorloofd een kleine aanvulling, wellicht van practisch belang, te geven.

Met nadruk wensch ik de aandacht erop te vestigen, dat vooral niet gemeend mag worden, dat voldoende maatregelen tegen eventueel gasgevaar genomen zijn, wanneer voor ieder militair een gasmasker beschikbaar gesteld wordt om dit uit te reiken, zoodra zulks noodig mocht blijken.

Het zal dringend noodzakelijk zijn den troep ter dege te oefenen in het gebruik van het gasmasker. Een ieder, die een gasmasker gedragen heeft, zal ervaren hebben welke eigenaardige bezwaren dit met zich brengt. Men moet leeren diep en vooral rustig en regelmatig te ademen.

Als gevolg van bijzondere krachtsinspanning neemt de snelheid van ademhaling en de hoeveelheid benoedigde lucht spoedig zóózeer toe, dat het ademen door een gasmasker moeilijk wordt.

Alle officieren en ook het kader moeten volkomen vertrouwd zijn met het gebruik van het gasmasker, willen zij bij machte zijn den troep door een stelsmatige en oordeelkundige opleiding te trainen. Bij dergelijke oefeningen zal steeds gebruik gemaakt moeten worden van een gaskamer, tencinde het al of niet behoorlijk functioneeren van het gasmasker te kunnen controleeren.

Een ieder moet leeren inzien, dat wanneer hij een gasmasker op heeft, hij zijn krachten moet sparen. Een strenge gasdiscipline is in den wereldoorlog noodzakelijk gebleken. Alleen door oordeelkundige opleiding en veelvuldige oefening, in den aanvang onder medisch toezicht, kan bereikt worden, dat de manschappen in staat geraken niet alleen het gasmasker geruimen tijd op te houden, maar daarna bovendien nog over voldoende kracht beschikken om een in den regel op een gasaanval volgende stormaanval af te slaan, dan wel over een met gas bedekt terrein aan te vallen.

In de toekomst zal ieder militair bij zijn uitrusting een eigen gasmasker moeten ontvangen.

Door veelvuldige oefening van het leger zal bovendien ons

geheele volk langzamerhand vertrouwd geraken met het gebruik van gasmaskers.

De heer BEST: Mijnheer de Voorzitter, Mijne Heeren. Het zij mij vergund in het kort de verschillende sprekers, die na mij het woord hebben gevoerd, voor zoover daartoe aanleiding bestaat, van antwoord te dienen.

Den Heeren, die het door mij gesprokene aanvulden, betuig ik hiervoor gaarne mijn erkentelijkheid.

Een bijzonder woord van dank richt ik tot onzen hooggeachten oud-Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht, die hedenavond wederom van zijn onverflauwde belangstelling in het defensie-vraagstuk deed blijken. De meening van Zijne Excellentie, dat wij goed zullen doen ons ter dege op den chemischen oorlog voor te bereiden en ons niet blind te staren op niet-geratificeerde en practisch onuitvoerbare verdragen, deel ik volkomen. Ondanks alle verbodsbepalingen, welke mogelijkerwijze op dit gebied nog zullen worden uitgevaardigd, eischt een gepaste voorzichtigheid, dat men zich reeds tijdig te voren, dus in vreedestijd, met het gebruik van het chemische wapen in alle opzichten vertrouwd maakt. Blijkt achteraf die voorbereiding overbodig te zijn geweest, des te beter! Maar hierop vast te rekenen zou onverantwoordelijk zijn.

Het is mij niet recht duidelijk, waarom de heer SCHURMAN mij „zwaarmoedig” op dit punt vindt. Het standpunt van generaal SNIJDERS, dat ook geheel het mijne is, ziet de realiteit nuchter onder de oogen. Na alle schendingen van volkenrechterlijke verdragen, welke in de afgelopen oorlogen hebben plaats gevonden, zou het van groote naïviteit getuigen, wanneer men zulks niet deed. Hoeveel temeer geldt dit dan niet ten opzichte van een verdrag als dat van Washington, betreffende het gebruik van chemische strijdmiddelen en duikbooten, welks naleving door de betreffelijke commissie van voorbereiding practisch onuitvoerbaar werd geacht! Dergelijke verdragen zijn er, om geschonden te worden en het is dan ook geen toeval of laksheid, dat nog geen der verdragssluitende mogendheden (Amerika, Engeland, Japan, Frankrijk en Italië) de overeenkomst heeft geratificeerd.

Neen, Mijnheer de Voorzitter, oorlogswetten ontleenen in de voornaamste plaats haar practische waarde aan haar sanctioneering door de publicke opinie en aan de vrees voor repressailles als stok achter de deur.

Ik heb met groote belangstelling de chemisch-technische mededeelingen van dr. VAN ROMBURGH aangehoord. Ten aanzien van hetgeen deze spreker te berde bracht omtrent de plaatselijke werking van bommen, gevuld met non-persistente gassen, doe ik opmerken, dat ik mij het gebruik van dit strijdmiddel heb gedacht in den vorm van bommen van zoo groot mogelijke afmetingen (2000 K.G. of meer), zoodat een aanzienlijke hoeveelheid gas van zeer groote dichtheid wordt verkregen, die, teweeggebracht ter plaatse van gemasseerd opgestelde artillerie, krachtige uitwerking belooft. Proeven zouden moeten uitmaken of aan seriewerpen van eenige kleinere bommen misschien de voorkeur moet worden gegeven.

Sprekers mededeeling, dat het uit een oogpunt van massa-productie van oorlogskemicaliën noodzakelijk is, over een daartegen bescherming biedend afweermiddel te kunnen beschikken, vormt een versterking van het door mij uit tactische overwegingen afgeleide beginsel, dat geen oorlogsgas bruikbaar is, zoolang niet over een afwerend gasmasker wordt beschikt.

Bij mijn beschouwingen omtrent hetgeen de toekomst op gasgebied wellicht zou kunnen brengen, heb ik ook de mogelijkheid in het oog gevat, dat die partij, welke over het meest werkzame en meest persistente gas beschikt, den stellingoorlog of den bewegingskrijg zou kunnen afdwingen. De heer DE MAN heeft hiertegen twee bezwaren. Het eerste, n.l. de geringe waarschijnlijkheid van de ontdekking van een chemisch strijdmiddel, dat aanzienlijk krachtiger is dan de thans bekende, wordt, blijkens hetgeen ik ter zake mededeelde, ook door mij gedeeld. Nochtans blijft de mogelijkheid bestaan.

Het tweede bezwaar geldt de benooodigde, groote hoeveelheden chemicaliën. Inderdaad, die zullen enorm zijn, maar zij waren dat ook in den afgelopen oorlog. Men raadplege

daarvoor maar eens de schets No. 1 van het onlangs verschenen werk „Der chemische Krieg” van HANSLIAN BERGENDORFF, waaruit blijkt, dat de Duitschers gedurende 10 dagen in Maart 1918 o.m. ten Z.W. van Cambrai een terreinoppervlakte, groot 36 K.M². stelselmatig met mosterdgas bewerkten. Maar bovendien, zijn de Duitschers bij hun terugtocht uit Frankrijk er niet meermalen in geslaagd de opdringende entente-legers een krachtig halt toe te roepen met behulp van defensieve vergassing? Ware het moreel der troepen niet zoo snel gedaald, dan hadden zij van deze toepassing nog veel meer voordeel kunnen trekken.

Met de verrassing bij het vormen van gasbarrières, had ik niet, zooals de heer DE MAN meent, op het oog: onopgemerkte vergassing van het terrein, doch de verrassing, welke een nieuw chemisch middel kan opleveren.

Het op peil houden van een gashindernis zal in den regel moeten geschieden door de artillerie of door vliegtuigen. Bestrijking van zoodanige hindernis met vuur, is een vooropstaande eisch, zooals ik reeds mocht opmerken. De bijkomstige omstandigheden, waaronder het chemisch middel toepassing zal kunnen vinden, moeten uit den aard der zaak dit gebruik begunstigen en zulks moet tevoren voor elk geval op zich zelf nauwgezet worden overwogen. Die omstandigheden kunnen ertoe leiden — ik gaf het reeds aan — dat van gasgebruik, bijvoorbeeld in het door dezen spreker genoemde geval van één enkelen, smallen weg door een onderwaterzetting, moet worden afgezien. Ik had dan ook op het oog de bredere accessen, die ook de heer DE MAN voor bewerking met persistente gassen in aanmerking brengt.

Voorts is debater van meening, dat ik mij te kras uitdruk, wanneer ik het niet onmogelijk acht, sterke steunpunten onhoudbaar te maken door voortgezette beschieting met mosterdgas of een dergelijke persistente stof. Hij stelt hier tegenover de mogelijkheid van collectieven afweer in goed afgedekte en bijzonder ingerichte schuilplaatsen, zooals toepassing kunnen vinden in een ver-gevorderd stadium van den stellingoorlog. Onder deze voorwaarde bestaat inderdaad de kans, dat de bewoners tegen de rechtstreeksche inwerking

van het beoogde chemische strijdmiddel kunnen worden beveiligd, maar hoe zal hun toestand worden bij de door mij gedachte dagen- of wekenlange beschieting, wanneer de geheele omgeving der schuilplaats zwaar geïnfecteerd is? Zal dan niet blijken, dat talrijke evacuatiën moeten plaats vinden, die den troep moreel en numeriek uitputten? De oorlogspraktijk was, dat men in die gevallen niet beter wist te doen, dan het beschoten gebied te ontruimen.

Ik geef toe, dat om zoo te zeggen elke stelling gehouden kan worden als men er de offers voor over heeft, getuige den beruchten strijd om de vooruitgeschoven posities in de Yzer-inundatie, welker bezetting hetacomben aan offers heeft gekost. De vraag is dus maar, of de offers het bezit der opstelling waard zijn. In elk geval blijkt wel uit de uitgebreide voorzorgen, welke de heer DE MAN noodzakelijk acht (o.a. ventilatoren met filtreerinrichtingen), dat de beoogde beschermingswijze in den bewegingsoorlog niet kan worden toegepast.

De heer DE MAN, acht evenals ik, een afzonderlijke autoriteit voor de centrale behartiging van alle aangelegenheden, den gasdienst betreffende in beginsel onmisbaar. Deze taak vereischt een zoodanig gezag, dat zij m.i. niet vereenigbaar is met den werkring en met de positie van den directeur eener op te richten gasschool. Bij voorkeur zag ik dan ook een afzonderlijken opper- of hoofdofficier, die in tactisch opzicht aan bepaalde eischen voldoet, voor de functie van inspecteur van den gasdienst aangewezen.

Zooals ik reeds aanstipte, behoort in tijd van oorlog het werk van alle laboratoria van een centraal punt uit te worden geleid. Dit sluit in zich een verdeeling van arbeid over die laboratoria, waarbij ten volle partij wordt getrokken van elks geschiktheid voor het doen van bepaalde onderzoekingen. Op gasgebied zal vermoedelijk een overstelpende hoeveelheid studie- en proefmateriaal moeten worden verwerkt en ook hiervoor is een goed geregelde arbeidsverdeling onmisbaar. Als vredesvoorbereiding hiertoe, acht ik het dringend noodzakelijk, dat reeds in normale tijden de daarvoor geschikte of geschikt te maken militaire laboratoria in het

onderzoekingsgebied der chemische strijdmiddelen worden betrokken. Ik zou het zeer op prijs stellen, indien Dr. VAN ROMBURGH, die als scheikundige deze aangelegenheid beter kan beoordeelen alsnog hierover zijn zienswijze zou willen kenbaar maken.

Ten slotte, mijnheer de Voorzitter, eindig ik met het uitspreken van de hoop, dat, waar het vraagstuk der chemische oorlogvoering hedenavond op de meest onpartijdige wijze van alle kanten is bekeken geworden, zij, die zich geroepen achten het Nederlandsche volk hieromtrent nader in te lichten, zich zullen onthouden van de meer en meer gebruikelijke methode, bestaande in het opdissen van eenige uit het verband gerukte passages, waardoor onvolledig, dus onjuist wordt geciteerd.

De heer Dr. VAN ROMBURGH: Mijnheer de Voorzitter! Gaarne voldoe ik aan het verzoek van den heer BEST, om mijn meening te zeggen omtrent de organisatie der voor den gasdienst benodigde laboratoria. In *vredetijd* ware te volstaan met één speciaal voor dezen dienst ingericht laboratorium, waar gelegenheid bestaat tot het doen van alle voorkomende onderzoekingen, waartoe voornl. behoort het zoogen. „research”-werk. In *mobilisatietijd* echter — en hierin ben ik het met den heer BEST eens — zoude over een aantal verspreid gelegen laboratoria beschikt moeten worden, waartoe de voorhanden militaire labor., alsmede die der universiteiten, in de eerste plaats in aanmerking zouden komen. Hierin wordt dan zoo noodig het meer analytische werk verricht, d.w.z. het werk, noodig om de gassen, waarmede men bestookt zou kunnen worden te determineeren.

In geval van daadwerkelijken oorlog is het uit den aard *noodzakelijk* over een aantal dergelijke laboratoria te kunnen beschikken, opdat een accident dezen dienst niet stop zette. Het spreekt vanzelve, dat het „vredes”laboratorium in mobilisatietijd een centraal punt gaat vormen, waarmede de overige labor. in nauw contact blijven.

De Voorzitter. Aan het einde van dezen welgeslaugden

avond, waarin zoo duidelijk, zoo degelijk, zoo wel gedocumenteerd naar voren is gekomen, dat *door de chemische strijdvoering aan ons defensievraagstuk geen ander aspect is gegeven*, moge ik U allen hartelijk dank zeggen voor Uw tegenwoordigheid, den debaters, in 't bijzonder. Dr. P. VAN ROMBURGH, die op verzoek van het bestuur van elders is overgekomen, om aan het debat deel te nemen, mijn erkentelijkheid betuigen voor hetgeen zij in het midden hebben gebracht en den inleider grooten lof toezwaaien voor zijn voordracht.

Ik sluit de vergadering.

STELLINGEN.

1. Het chemische strijdmiddel neemt onder de nieuwe oorlogswapenen een zeer voorname plaats in. Dit maakt het noodzakelijk om, tot welke internationale afspraken men ook gekomen is of komen zal ten aanzien van het al of niet geoorloofde van het gebruik van oorlogsgassen, rekening te houden met de mogelijkheid van strijd met een land, dat zich niet tot een dergelijke overeenkomst heeft verbonden of dit slechts voorwaardelijk heeft gedaan, dan wel de gemaakte afspraak niet nakomt. Vandaar, dat het gebruik van oorlogsgassen bij alle modern-uitgeruste legers ernstig onder de oogen wordt gezien.

2. Aangezien de kwalitatieve toepassing van chemische strijdmiddelen van veel grooter beteekenis is dan de kwantitatieve, kan, onder bepaalde omstandigheden, het gebruik van deze middelen de kans op een succesvolle verdediging door een kleine mogendheid aanzienlijk verhoogen, zonder dat hiervoor buitensporige financiële offers worden vereischt.

3. De invoering van chemische strijdmiddelen heeft de leidende beginselen van de oorlogvoering onaangetast gelaten, doch heeft slechts invloed gehad op hun toepassing.

4. Tegenover het twijfelachtige militaire voordeel, ver-

bonden aan het werpen van giftige stoffen uit vliegtuigen op weerlooze burgers in onverdedigde steden, staan ernstige nadeelen van volkenrechterlijken, van moreelen en van strategischen aard.

Nochtans zal een goed geleide landsverdediging rekening moeten en ook kunnen houden met zoodanige handelwijze.

5. Het is noodzakelijk reeds in tijd van vrede de burgerbevolking op beknopte en duidelijke wijze in kennis te stellen met de juiste beteekenis van den gasoorlog en met de daartegen te treffen individueele en collectieve beschermingsmaatregelen. Grondige voorbereiding van dezen afweer behoort tot de taak der burgerlijke overheid.

6. De dienst der chemische strijdmiddelen vereischt een centrale behandeling van het experimenteele onderzoek, de massa-vervaardiging, het troepen-onderricht en het gebruik te velde. Alleen bij volmaakte samenwerking dezer vier takken van dienst onder eenhoofdige leiding kan met vertrouwen de chemische oorlog worden tegemoet gezien.
