

VEREENIGING

TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.

1884-1885.

*Vergadering van Donderdag, 27 November 1884, des avonds
ten half acht ure.*

Aan de orde is in de eerste plaats de ballotage van candidaten.

De VOORZITTER verzoekt de heeren Boonzajer en van der Does de Bijz. het stembureau te willen uitmaken.

De uitslag der stemming is, dat met algemeene stemmen tot nieuwe leden worden aangenomen de heeren: D. J. A. Arntzenius, Kapt. der Inf. N. I. Leger; Jhr. Mr. W. V. R. K. Baud, Majoor der Schutterij; J. W. Stemfoort, Kapt. bij den Gen. Staf N. I. Leger; W. Stoop, Kapt. der Inf. N. I. Leger, allen te 's-Gravenhage; — J. C. H. Verschoor, 2e Luit. der Infant., te Amsterdam; — Jhr. Mr. B. M. de Jonge van Ellemeet, Rechter en L. W. A. Medenbach, 1e Luit. der Infanterie, te Breda; — A. B. C. Baron van Hemert tot Dingshof, 1e Luit. der Artillerie, te Gorinchem; — P. Ch. Hompe, 2e Luit. der Infant.; P. J. de Jolle, Kapitein der Infant.; H. Spekman, 2e Luit. der Infant.; J. Suermondt, 2e Luit. der Infant., allen te Maastricht; — J. F. P. Bekkers, 1e Luit. der Infant., te Naarden; — H. Gerlings Jdzn, 2e Luit. der Schutterij, te Utrecht.

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

De VOORZITTER. Bij het bestuur is ontvangen ten geschenke voor de Vereeniging een geschrift, getiteld: „De generaal Köhler. Eene nalezing van feiten, tijdens de eerste expeditie tegen het Rijk van Atjeh, door een *oud-officier*.”

Het bestuur is niet in de gelegenheid geweest den onbekenden schrijver rechtstreeks erkentelijkheid te betuigen voor dit geschenk. Het brengt daarvoor thans openlijk dank, in de hoop dat deze aldus den vriendelijken inzender zal bereiken.

Ook zijn aan het adres van den president der Vereeniging, waarschijnlijk met de bedoeling om het ter kennis te brengen van de leden, ontvangen twee nos. van de *Javabode*, het eene van 15 Juli, waarin een artikel, getiteld: *Ongevraagde raad*, en geteekend *Cincinnatus*; het andere n^o. van 27 September, bevat een artikel onder het opschrift: *Wat nu?* dragende dezelfde onderteekening. Beide artikelen leveren beschouwingen betrekkelijk de vernauwing der bezettingslinie op Atjeh.

Ook voor deze toezending heeft het bestuur, uit onbekendheid met het adres des schrijvers, een dankbetuiging achterwege moeten laten. Ik hoop dat de thans uitgesproken dankbetuiging ook *Cincinnatus* moge bereiken.

Aan de orde is nu de voordracht van den luitenant-kolonel K. ELAND, over *Wiskunde en Krijgskunde aan de Koninklijke Militaire Akademie*.

De heer ELAND: M. H. Op den 28sten November van het vorige jaar werd te dezer plaatse door onzen hooggeachten voorzitter eene rede uitgesproken over algemeene ontwikkeling en militaire vorming, die — gij zult het U allen nog zeer goed herinneren — uitmuntte door sierlijkheid van vorm en eene zeggingskracht, verre boven mijnen lof verheven. In groote trekken werd ons eerst de opleiding van den soldaat geschetst, daarna die van het mindere kader en ten slotte kwam de spreker tot de hoofdzaak, namelijk het verband dat voor den officier tusschen de algemeene ontwikkeling en de militaire vorming behoort te bestaan.

Het laatste onderwerp vooral is zeer uitgebreid en levert aanleiding te over voor bespiegelingen van allerlei aard. Daarbij

komt dat men velerlei standpunten van beschouwing kan innemen; men kan zich namelijk geheel losmaken van de bestaande wetten en reglementen en daarna een eigen stelsel voordragen, in welk geval natuurlijk een ruim veld voor bespiegelingen wordt geopend, of wel men kan het vraagstuk behandelen, als punt van uitgang nemende dat men zich wil houden aan den thans aangenomen duur van den cursus en aan de Wet.

Bij hetgeen ik verder zal zeggen wil ik het laatste doen. Ik wil met u de vraag bespreken of bij de opleiding tot officier aan de K. M. A. de tijd op de nuttigste wijze wordt besteed; of niet voorliefde bestaat voor de eene soort van vakken tegenover de andere, met name of de krijgskundige studie niet achterstaat bij de wiskundige. Ik zal de stelling verdedigen dat de tijd, besteed aan de studie der Wiskunde, naar evenredigheid te ruim wordt genomen, ten nadeele niet alleen van de krijgskundige studiën, maar zelfs van de algemeene ontwikkeling en van de technische vorming. Alvorens tot mijn onderwerp over te gaan, wil ik er op wijzen dat ik voor mijne beschouwingen als grondslag neem de uitvoerige programma's van hetgeen aan de Academie werd behandeld, benevens van de tableaux der werkzaamheden over het jaar 1882/83, en wel omdat ik alleen omtrent dat jaar gedetailleerde gegevens bezit. Wel is waar zijn, naar ik verneem, in die programma's eenige wijzigingen gebracht, naar aanleiding van het advies eener in het vorige jaar benoemde commissie, waarvan ik de eer had lid te zijn, doch die wijzigingen zijn niet van zooveel beteekenis, dat daardoor verandering in beginselen is gekomen. 1)

1) Teneinde den lezer in staat te stellen, een zelfstandig oordeel te vellen over de opmerking van den heer Krantz, dat mijne grondslagen verkeerd zijn, omdat na 1882/83 veel is veranderd, volgt hier eene opsomming van de wijzigingen, welke het studieprogramma heeft ondergaan, met weglating evenwel van die, welke betrekking hebben op het rekruten-onderwijs, de Zaterdagsecho inspectie, de scheikunde en de teekenlessen.

- 1°. Do Woensdag-middag is bestemd voor militaire marschen, veld-dionstoefeningen, tirilleeren enz.
- 2°. Do cadetten van het 3e en 4e studiejaar genie en die van het 4e studiejaar artillerie ontvangen geregeld les in gymnastiek en schermen.

Bij de vraag of de Wiskunde eene al te voorname rol vervult in het onderwijs aan de Academie moet men onderscheid maken tusschen de opleiding gedurende de eerste twee studie jaren en den daarop volgende tijd, omdat genoemde twee jaren gewijd zijn aan de voltooiing van de algemeen wetenschappelijke vorming, terwijl in de beide laatste cadettenjaren, zoomede aan de 1e Afdeeling der Krijgsschool, de vakstudie aan de orde is.

Bepalen we ons eerst bij den wetenschappelijken grondslag, dien iedereen zeker gaarne zoo breed mogelijk zal willen zien. Wat moet men voor den aanstaanden officier onder een breeden wetenschappelijken grondslag verstaan? Zonder vrees voor tegenspraak meen ik te mogen beweren, dat de grenzen daarvan vrij nauwkeurig worden aangeduid door het onderwijs aan de Hoogere burgerscholen met 5-jarigen cursus. De wet van 1869 „houdende regeling van het onderwijs bij de K. M. A.” berustte dan ook op de grondgedachte, dat die H. B. scholen een grondslag *konden* leggen, breed genoeg om daarop het vakonderwijs voort te zetten; ik druk op het woord „konden,” omdat de wetgever blijkbaar niet zeker was, dat zij het werkelijk altijd deden. Immers zou dan, bij een beperkt aantal aspiranten, geen toelatingsexamen noodig zijn geweest voor hen, die het bewijs hadden verkregen van het eindexamen der H. B. S. met vrucht te hebben afgelegd; en nu mogen ook andere redenen het hunne hebben bijgebracht om tot toelatingsexamens voor de Aca-

3°. Aan de cadetten der artillerie en genie wordt in één studiejaar 1 uur per week meer les in de Tactiek gegeven.

4°. Aan dezelfde cadetten wordt in één jaar 1 uur per week meer onderriicht gegeven in Wetten, reglementen en dienstvoorschriften van het wapen.

5°. De lessen in de Wiskunde zijn verminderd met 1 uur per week gedurende 2 jaren (of 2 uren per week gedurende 1 jaar).

Daarentegen wordt, zooals uit de volgende bladzijden blijkt, door mij noodig geoordeeld:

a. 2 uren per week meer gedurende 2 jaren voor Tactiek;

b. 2 " " " gedurende 1 jaar voor Toegepaste Mechanica;

c. 1½ uur " " " 1 " " Werktuigleer en kennis van werktuigen;

d. 1 " " " " 1 " " Logervorpleging.

e. 2 uren per week minder gedurende 5 jaren aan Wiskunde.

demie te besluiten, de ondervinding leerde — ook kort geleden, als ik goed ben ingelicht — dat deze beslissing nuttig en noodzakelijk was; 30 pCt. gebrevetteerden van de H. B. S. toch werden aan de Academie afgewezen, en bovendien blijft nog 40 pCt. van de toegelatenen in het 1e studiejaar achter.

De wet van 1877, feitelijk ongewijzigd in 1882 op nieuw aangenomen, heeft dit beginsel slechts in schijn losgelaten: het programma voor het toelatingsexamen komt in hoofdzaak overeen met hetgeen gemiddeld wordt gedoceerd in de eerste 3 jaren van de H. B. S. met 5-jarigen cursus, terwijl in de eerste 2 studie jaren aan de Academie, volgens art. 3 der wet, behalve teekenen, paardenkennis, reglementen en exercitiën, niets anders mag onderwezen worden dan vakken van algemeene ontwikkeling. Uit de lezing der discussiën over deze wet blijkt overtuigend, dat hare bedoeling alleen is, concurrentie met de H. B. S. door particularieren mogelijk te maken, voor welk doel het onderwijs, dat in de laatste 2 jaren aan die burgerscholen wordt gegeven, naar de Academie is overgebracht.

Ten einde allen twijfel hieromtrent weg te nemen, kan de volgende zinsnede dienen, welke bij de discussiën door den Minister van Oorlog uitgesproken is tot de verdediging van het wetsontwerp van 1877: (1)

„Het programma voor de toelating staat genoegzaam gelijk „met het examen van de jongelieden, die den cursus gedurende „de 3 eerste jaren der H. B. S. hebben gevolgd, met uitzonde- „ring alleen voor de Natuur- en Scheikunde. *Aan de Academie „wordt dan in de eerste 2 jaren geleerd wat in de 4e en 5e klasse „van de H. B. S. wordt onderwezen, waarbij vooral gedrukt zal „worden op de vakken, die voor de militaire opvoeding bepaald „noodig zijn, en weggelaten andere vakken, die de toekomstige officier „ontheren kan.*”

Daar nu de intrekking en vervanging van de wet van 1869 zeer waarschijnlijk geheel achterwege zou zijn gebleven, indien onder hare werking de toevloed naar de Academie niet onrustbarend ware afgenomen en — zooals duidelijk blijkt uit de

(1) Handelingen 2de Kamer, 1876—77, Blz. 1339.

rede van den M. v. O., waarvan ik U zoo even een zinsnede aanhaalde — het voornaamste, zoo niet het eenige doel dier vervanging is, om door het overbrengen van een gedeelte der studiën van de H. B. S. naar de Academie, de gelegenheid te verruimen om tot cadet te worden opgeleid, terwijl onder de werking van de Wet van '69 *alle* aanstaande cadetten deelnamen aan de vakken van algemeene ontwikkeling, zoo handelt men m. i. tegen den geest der wet van 1877, door den wetenschappelijken grondslag voor de cadetten der infanterie en der cavalerie veel lager te stellen dan voor die der andere wapens. Wel is waar zondigt men niet tegen de letter der Wet, want in Art. 2 worden alleen de vakken opgenoemd, welke behandeld moeten worden; nergens wordt voorgeschreven hoe ver men in elk vak moet gaan en op welke wijze de vakken over de verschillende wapens moeten worden verdeeld, maar — ik herhaal het — de geest van de wet eischt m. i., dat alle cadetten zonder onderscheid onderwijs ontvangen in die vakken, welke door de Wet worden genoemd en die tevens behooren tot het programma van de H. B. S. met 5-jarigen cursus. Men zou zelfs verder kunnen gaan, en als eisch stellen dat juist die vakken, welke in de 4e en de 5e klasse der H. B. S. worden onderwezen, ook in de eerste 2 studie jaren aan de Academie behandeld moeten worden.

Is het voorafgaande juist, dan wordt aan den geest der wet van 1877 niet voldaan, want de cadetten der infanterie en die van de cavalerie worden officier, zonder ooit iets van Scheikunde te hebben gehoord. Ik zou hierbij ook de Werktuigkunde kunnen voegen; doch ik zal daaromtrent thans verder het stilzwijgen bewaren, omdat ik bij dit vak straks nog afzonderlijk zal stilstaan.

Doch al ware mijn standpunt niet juist, zoo blijft het toch eene onomstootelijke waarheid, dat men aan de cadetten der infanterie en cavalerie onderwijs in de Scheikunde *mag* geven; en aangezien ik onderstel dat weinigen uwer dit vak zullen buitensluiten, indien van een breeden wetenschappelijken grondslag sprake is, terwijl het ook in de burgermaatschappij daartoe wordt gerekend, zoo geloof ik dat er geen redelijke grond be-

staat om aan de cadetten van de genoemde wapens de Scheikunde te onthouden.

Wat mag dan wel de reden zijn, dat men dit doet? Uit den aard der zaak zou hierop een rechtstreeksch antwoord kunnen worden gegeven door hen, aan wie de verdeeling der vakken over de verschillende wapens werd opgedragen. Zulk een antwoord is mij officiëel geheel onbekend, en ik moet mij dus bepalen bij vermoedens en „*on-dit's*.” Ik kan niet gelooven, dat geringschatting van de Scheikunde als vak met vormende kracht daarbij den doorslag heeft gegeven; ik onderstel dat er waarheid ligt in het gerucht, dat men is gestuit op gebrek aan tijd. Maar is dit argument, gesteld dat het wezenlijk wordt aangevoerd, verdedigbaar? Mijns inziens volstrekt niet. Ik laat in het midden, in hoeverre het raadzaam of verkeerd zou zijn om te bezuinigen op teekenlessen, op exercitiën of op andere vakken, maar zeer zeker kan men dit zonder schade op den tijd, die aan de Wiskunde wordt besteed. Immers men is niet verplicht om in deze twee studiejaren aan de Wiskunde meer tijd te besteden, en daarvan dus meer te behandelen dan aan de H. B. S. in de 4e en 5e klasse; voorts zal iedereen mij wel willen toegeven, dat een uur aan de Academie minstens evenveel waard is als een uur aan de H. B. S. En wat zien we? Door de welwillendheid van den heer Dijkmeester, Refendaris voor onderwijs aan het Departement van Binnenlandsche zaken, ben ik in staat gesteld, inzage te nemen van de programma's van alle hogere B. S. met 5-jarigen cursus; ik heb hier een staat naast mij liggen waarin is opgenomen, hoeveel uren men daar aan Wiskunde, aan Natuurkunde en aan Scheikunde besteedt.

Uit de gegevens van dien Staat volgt, dat in het 4e en 5e cursusjaar per week gemiddeld 4 uren wordt les gegeven in Wiskunde, bijna 3 in Natuurkunde en 3 in Scheikunde; percentsgewijze is de verhouding als 41, 29 en 30. Daarentegen ontvangen de cadetten der infanterie en der cavalerie in de eerste twee studiejaren gemiddeld $6\frac{1}{4}$ uur per week les in Wiskunde, 3 in Natuurkunde en niets in Scheikunde, percentsgewijze alzoo: $67\frac{1}{2}$, $32\frac{1}{2}$ en 0.

Maakte men den tijd voor Wiskunde gelijk, door, evenals onder de Wet van 1869 het geval was, de Beschrijvende en de Hoogere Meetkunde voor de inf. en cav. grootendeels naar het 3e en 4e cursusjaar over te brengen, zoo verkreeg men alleen daardoor de beschikking over $2\frac{1}{4}$ uur per week, gedurende twee jaren. Besteedde men die aan de Scheikunde, dan bleef men wel beneden het cijfer der H. B. S., doch die tijd komt mij vrij wel voldoende voor om — gelijk de heer Hojel elders zoo juist zegt — „de elementen dier wetenschap in zekere mate te overzien en binnen zekere grenzen te omvatten.” Achtte men echter den aldus verkregen tijd onvoldoende, dan zou nog kunnen worden onderzocht, van waar het ontbrekende op de minst schadelijke wijze te verkrijgen zou zijn.

Hiermede is mijn geloof verklaard, dat de te hooge opvoering van de Wiskunde in de eerste 2 jaren de oorzaak is van een belangrijk gebrek in den wetenschappelijken grondslag, die de vakstudie voor twee wapens aan de Academie voorafgaat. De Wiskunde wordt uitgebreid *buiten* de palen, waarop alle verschillende faculteiten kunnen worden opgetrokken; om aan de eene zijde het fundament steviger te maken dan strikt noodig is voor het daarop te plaatsen gebouw, laat men aan de andere zijde een geheel brokstuk weg, waardoor noodwendig het geheel op den duur een scheeven stand moet verkrijgen.

Tegen het voorafgaande zou men wellicht kunnen aanvoeren, dat het onderwijs in de Wiskunde niet alleen wordt gegeven om de vormende kracht dezer wetenschap, doch ook als grondslag voor de vakstudie, en dat, indien men gedurende twee jaren ruim 2 lesuren per week in de Wiskunde liet vervallen, de cadetten van de infanterie en cavalerie niet genoegzaam voorbereid zouden zijn voor de vakstudiën. Dit argument zou, indien het werd gebezigd, al bijzonder gemakkelijk te weerleggen zijn door aanwijzing van de luttele vakstudie, welke die cadetten op de Wiskunde voortzetten; bovendien is het zeer opmerkelijk, dat dit bezwaar blijkbaar niet heeft bestaan onder de Wet van 1869, het troetelkind van velen, tot op zekere hoogte ook van mij, maar in elk geval van ver-

reweg de meesten, die Wiskunde op den voorgrond stellen.

Ik kom nu tot de vakstudie. Het zal U blijken dat ook daarbij, naar mijne meening, in het bijzonder voor de artillerie, aan de Wiskunde een betrekkelijk al te uitgebreide rol is toebedacht en dat alzoo die studie moet worden ingekrompen. Doch vooraf wil ik op den voorgrond stellen, dat ik daarom geen vijand ben van wiskundige studie; integendeel, ik hecht daaraan zeer groote waarde, en gaarne zou ik, indien ik daartoe de macht had, alle eischen inwilligen welke de aanhangers van die richting stellen, doch alleen op deze voorwaarden, dat noch de krijgskundige studiën, noch de noodige lichaams oefeningen, noch — door overspanning — de hersenen daaronder mogen lijden.

Zooals thans de toestand is, geloof ik dat deze voorwaarden niet worden vervuld; ik ben van oordeel, dat o. a. de studie van de Krijgskunde, en met name van de Tactiek, aan de Academie niet tot haar recht komt; de tijd ontbreekt om in dit vak het verstand te ontwikkelen en een helder oordeel te doen vormen. Ik verlang volstrekt niet, dat de jeugdige officier een tacticien accompli zij; ik verwacht bij hem in het geheel niet de militaire kennis, welke men met recht van een korpscommandant of van een generaal moet vorderen; maar evenmin bestaat er reden om van hem te eischen, dat hij de bekwaamheid bezitte om als besturend hoofd van eene werkplaats, of als commandant der Schietschool, of eindelijk als voorzitter der commissie van proefneming op te treden. In alle richtingen behoeft hij niet meer dan de elementen der wetenschap in zekere mate te overzien en binnen zekere grenzen ook te omvatten; de eenige vraag is, of deze grenzen juist zijn getrokken.

Dit vraagstuk is van hoog gewicht voor alle wapens, doch het verschil in meening komt vooral uit bij het wapen der artillerie; vooreerst omdat dit ook eenige technici behoeft; ten andere omdat voor de cadetten der infanterie en cavalerie niet alleen ruim 50 lesuren meer in de Tactiek en oefeningen op de kaart beschikbaar worden gesteld, doch ook omdat deze cadetten, wegens de geringe uitgebreidheid hunner wiskundige studiën, veel meer tijd hebben om het gehoorde te verwerken, terwijl

daarenboven die van de infanterie in beide jaren bovendien elke week nog 2 uren practische oefeningen houden, waarbij het tactische oordeel in hooge mate kan worden ontwikkeld. In het geheel besteden de cadetten der infanterie h. t. l. in 2 jaren 396 uren aan Tactiek en tactische oefeningen, terwijl die van de artillerie h. t. l., het verblijf als officier aan de 1e afdeeling der Krijgsschool daaronder begrepen, daarvoor niet meer dan 196 uren in 3 jaren ten koste leggen, alzoo juist de helft.

En wat de genie betreft, voor de eer van het wapen mogen die officieren zoo min mogelijk achterstaan bij ingenieurs en architecten, afkomstig van de Polyt. school, zoodat ik mij, ofschoon volkomen overtuigd, dat de krijgskundige studiën maar al te veel achterstaan bij de bouwkundige, dezen avond zal neerleggen bij de illusie, dat men te Breda in drie jaren den grondslag legt voor een ingenieur, en bovendien voor een krijgskundige, terwijl te Delft vier jaren voor een ingenieur alleen noodig worden geacht. Gelukkig dat in de laatste jaren bijzonder veel aspiranten zich aanmeldden voor de weinige plaatsen, welke voor de genie beschikbaar kunnen worden gesteld, zoodat ten minste de kans bestaat om alleen zeer vlugge jongelieden voor dat wapen te verkrijgen.

Ik zal dus verder veel over de artillerie spreken. Opmerkelijk mag het worden genoemd, dat volgens sommigen de wiskundige studiën over het geheel bij dat wapen minder hoog in aanzien staan dan de zuivere vakstudiën; zelfs beweert *Mars*, dat de geest des tijds meebrengt om ballistiek en techniek als bijzaken te beschouwen. Moet het geen verwondering wekken zoo iets te vernemen, wanneer men bedenkt, dat er aan de Academie voor geen enkel soort van vakken zooveel tijd tot grondig onderricht wordt verschaft als voor de Wiskundige? Want dit is werkelijk het geval; dat althans in dit opzicht de Wiskunde verre den voorrang heeft boven de Krijgskunde, met name boven het hoofdvak — de Tactiek — dat zal ik trachten, U te bewijzen.

Op welk standpunt moeten wij ons plaatsen om te beoordeelen in hoe verre de grenzen voor het weten in verschillende vakken juist zijn getrokken? Gij zult het, naar ik onderstel,

wel allen eens zijn met hen, die meenen dat men niet uitsluitend moet vragen wat men als officier direct noodig heeft, doch dat aan de Academie ook de wetenschappelijke grondslag moet worden gelegd voor de verdere studie van het officierskorps; dat men dus niet alleen het oog moet vestigen op de belangen van het oogenblik; dat men — zooals onze Voorzitter zoo juist opmerkte — moet waken tegen overdrijving in de eene of andere richting, tegen overlading van abstract weten en vooral van feiten die buitengewone inspanning van het geheugen vorderen, zonder het verstand te ontwikkelen. Maar dit alles brengt ons geen stap verder, wanneer een bepaald antwoord moet worden gegeven op de alles beheerschende vraag, welke bij de regeling van het onderwijs moet worden beantwoord, namelijk hoe groot de formeele kennis in verschillende richtingen moet zijn, om den cadet tot officier te kunnen bevorderen. En daar nu de Militaire Academie geen hoogeschool is, zelfs geen Polytechnische school; aangezien verder de Staat jaarlijks behoefte heeft aan een aantal bruikbare officieren en daartoe den cadet huisvest, voedt, kleedt enz., zoo meen ik als grondstelling te moeten aannemen, dat de jonge officier, behalve dat hij een algemeen ontwikkeld man behoort te zijn, en den grondslag moet hebben gelegd voor verdere studiën, zoovele formeele kennis behoort te bezitten, dat hij theoretisch geschikt is voor zijne betrekking en in den kortst mogelijken tijd ook practisch bruikbaar kan worden. Is het niet mogelijk om aan deze eischen te voldoen, dan bekrimpe men niet de krijgskundige studie, want op die wijze brengt men rechtstreeks nadeel toe aan het gedeelte der theoretische opleiding, dat den grondslag vormt voor de practische bruikbaarheid, die de officier elke oogenblik noodig kan hebben; brak een oorlog plotseling uit, men zou zich ten zeerste, doch te laat beklagen. Alleen wanneer men over een belangrijk overcompleet kon beschikken, zou het bezwaar niet bestaan, doch aangezien o. a. bij de artillerie ongeveer $\frac{1}{4}$ van het noodige aantal officieren ontbreekt, zoo behoeven we daarover verder niet te spreken. Daarentegen zal gemis van voldoende wiskunstig onderwijs — ik bedoel natuurlijk in hoeveelheid — zeer weinig invloed hebben op de practische

bruikbaarheid te velde of in onze liniën; en verheugt men zich in een ongestoorden vrede, dan is de gelegenheid tot aanvulling van het ontbrekende op wiskunstig terrein minstens even gemakkelijk te verkrijgen als tot bijwerking van leemten op krijgskundig gebied.

Voor den luitenant der artillerie mag men verder niet al te bescheiden zijn in zijne eischen betreffende de krijgskundige wetenschappen; de hoeveelheid der militaire kennis mag niet zeer gering en daarenboven zal zij vooral grondig moeten zijn, veel grooter bijv. dan voor een officier van hetzelfde wapen eener groote mogendheid noodig is. Immers, bij het bereden gedeelte van het wapen treedt de artillerie-luitenant op als sectie-commandant; en daar in Nederland het terrein van dien aard is, dat men slechts bij uitzondering artilleriemassa's zal kunnen gebruiken, en daartegen de batterijen dikwijls gesplitst zullen moeten worden en dus de sectie-commandanten zelfstandig optreden, zoo behooren onze artillerie-luitenants niet alleen grondig bekend te zijn met de bijzondere tactiek van hun eigen wapen, maar ook met de samenwerking der verschillende wapens onderling. Van de vesting-artillerie zullen vele luitenants moeten optreden als commandant van de artillerie in een der vele posten en postjes onzer verdedigingsliniën; daar zullen zij niet alleen moeten vuren, doch samenwerken met de infanterie, en velen hunner de vraagbaak zijn, wat hun wapen aangaat, voor den post-commandant, die in de meeste gevallen tot een ander wapen zal behooren.

Voor eene grondige kennis van een en ander is het niet voldoende, den aanstaanden officier de algemeene beginselen der Tactiek te leeren. Indien men hem werkelijk in staat wil stellen, om zoo noodig zelfstandig en met zelfvertrouwen op te treden, dan moeten de beginselen herhaaldelijk worden toegepast op concreet gestelde gevallen, onder verschillende omstandigheden en op uiteenlopend terrein; dan moeten vele oefeningen op de kaart en op het terrein worden gehouden, niet met divisien en legerkorpsen, maar met kleine troepenafdeelingen. Zulke oefeningen vorderen echter tijd, veel tijd zelfs; op het terrein kunnen zij in den kamptijd plaats hebben — welke echter door

de detachering naar Oldebroek zeer wordt ingekrompen — doch op de kaart worden zij alleen gehouden aan de 1^e Afdeeling der Krijgsschool.

Die tijd wordt echter niet gegeven. Voor het onderwijs in de Tactiek aan de cadetten der artillerie worden beschikbaar gesteld: in het 3^e studiejaar 3 uren per week en in het 4^e jaar: 1 uur per week; de 1½ uur per week aan de 1^e Afd. Krijgsschool worden uitsluitend aan oefeningen op de kaart besteed. Nu is deze tijd juist ruim genoeg om alle te behandelen zaken voor te dragen en om den leeraar in de gelegenheid te stellen, zich door ondervraging in de les te overtuigen of de reeds behandelde theoretische beschouwingen en algemeene beginselen door de cadetten zijn opgenomen; maar volkomen ontoereikend is zij om oorzaken en gevolgen logisch te ontwikkelen en onder leiding van den leeraar toepassingen te maken. Ofschoon het te doorloopen programma volgens bevoegde beoordeelaars over het geheel goed doordacht is, en de grenzen voor den omvang der leerstof als juist gekozen mogen worden aangemerkt, zoo komt toch de studie in dat vak niet tot haar recht, om de reden, welke ik zoo even aanvoerde. Het gevolg is natuurlijk dat de cadet tot op zekere hoogte met feiten wordt overladen; dat hem bij dit studievak niet voldoende wordt geleerd om te denken, en dat hij niet genoeg tot zelf-onderzoek wordt gebracht, terwijl het geheugen wordt bezwaard.

Beziet men de zaak uit het oogpunt van de gevolgen, welke onvoldoende kennis van Wiskunde of van Krijgskunde na zich sleepen, dan moet men eveneens tot de uitkomst geraken, dat het laatste vooral moet worden voorkomen. Zeer zeker is het mogelijk, dat groote geldelijke verliezen worden geleden door gebrek aan kennis van hen, die geroepen worden om raadslieden te zijn bij de aanschaffing en den aanmaak van geschut met toebehooren enz.; dit is trouwens overal te verwachten, waar het verkeer tusschen de wetenschappelijke en de militaire wereld niet levendig is; waar de wetenschap te weinig aandacht schenkt aan militaire belangen. Doch ik wijs er op, dat die raadslieden niet velen in getal behoeven te zijn; indien bijv. slechts een paar 0/0 van de artillerie-officieren in waarheid tot goede raads-

lieden op militair-technisch gebied worden gevormd, zal men zich tevreden kunnen stellen. Maar 99% van die officieren zullen in oorlogstijd in waarheid krijgslieden zijn, en onvoldoende kennis in Krijgskunde kan ons niet alleen geschat bezorgen, dat ongeschikt is voor het doel waarmede het werd ontworpen, maar in het uiterste geval zelfs het verlies van het geheele land, van onze onafhankelijkheid ten gevolge hebben!

Ik wil U niet vermoeien met soortgelijke beschouwingen over andere krijgskundige vakken; de toestand is daar bovendien om verschillende redenen gunstiger. Genoeg zij het hier mede te deelen, dat ik gemiddeld 2 uren per week gedurende alle studiejaren meer noodig oordeel dan thans beschikbaar zijn gesteld, om de studie der krijgskundige en technische vakken tot haar recht te doen komen.

Deze uren moeten m. i. worden gevonden op de wiskundige vakken. Gemiddeld ontvangt de cadet der artillerie en de officier aan de 1^e Afdeling K. S. 7 uren elke week les in die vakken; dit cijfer wenschte ik terug te brengen tot gemiddeld ruim 5 uren per week. Ik zeg *gemiddeld*, omdat er zeer goede redenen bestaan, om de regeling zoodanig te maken, dat aan de 1^e Afd. K. S. in het geheel geen zuivere Wiskunde werd onderwezen; dat zou bijv. kunnen geschieden door in het 1^e jaar 7 uren te behouden, en in het 2^e, 3^e en 4^e jaar telkens 6 uren per week voor Wiskunde te bestemmen. Daardoor zou zich veel minder dan thans het geval is, het vreemde verschijnsel voordoen, dat de Wiskunde, in plaats van den *grondslag* uit te maken voor vakstudien, als eene *nabetrachting* daarop moet worden beschouwd. Ik erken, dat de voorgestelde vermindering niet gering is, maar ik zal U de redenen ontvouwen, welke mij de overtuiging hebben geschonken, dat die vermindering niet zulke verderfelijke gevolgen na zich behoeft te slepen als sommigen wellicht meenen; dat er aan den anderen kant belangrijke voordeelen mede gepaard zouden gaan, volgt uit hetgeen ik reeds de eer had in het midden te brengen, en zal ook nog nader blijken.

Rechtstreeksch bewijs laat mijne stelling evenmin toe als haar omgekeerde; vergelijking met eenige inrichting van onder-

wijs in het eigen land is niet mogelijk, en er blijft dus niets anders over dan het oog te wenden naar het buitenland. Ik kies daarvoor Oostenrijk en Pruisen; het eerste, omdat ik in de gelegenheid ben, omtrent de opleiding der officieren in dat land gedetailleerde opgaven mede te deelen, en beide staten, omdat men daar een ruim gebruik maakt van de ondervinding, welke in de laatste jaren is opgedaan.

Zooals aan de meesten uwer zeker bekend zal zijn, ontvangen in Pruisen de aanstaande artillerie-officieren van den aanvang af volstrekt geen speciale opleiding in die richting; integendeel, met de aspiranten voor andere wapens ontvangen zij eene volkomen gelijke opleiding tot Armce-Offizier, en zij staan dus in theoretische krijgskundige ontwikkeling volkomen gelijk met de officieren van de infanterie. De Armee-offiziere, die bij de artillerie of de genie wenschen te komen, bezoeken daarna de Artillerie- en Genieschool. De cursus duurt hier 2 jaren, doch terwijl deze tijd voor de genie-officieren verplichtend is, wordt hij tot één jaar teruggebracht voor het gros der artillerie-officieren; alleen zij, die wiskundigen aanleg toonen en de studie in de Wiskunde willen voortzetten, blijven ook het 2e cursusjaar volgen (Selecta), en hierin wordt aan de Hoogere Ballistiek een plaats ingeruimd. Een 20tal jaren geleden was dit anders; doch reeds in 1869 kon een Engelschman met recht schrijven: 1)

„De uitgebreidheid, welke de studie der Wiskunde in Pruisen had verkregen, is zeer verminderd. Men scheen te ondervinden dat het nutteloos was, om *alle* leerlingen een aanzienlijken tijd te laten besteden aan Wiskunde, indien zij hiervoor geen natuurlijke aanleg hadden; het onderwijs in de hoogere Wiskunde wordt thans uitsluitend gegeven aan hen, die aanleg voor dit vak hebben en de studie daarin willen voortzetten in de Selecta-klasse der Artillerie- en Genieschool. Er wordt aangenomen, dat de bijzondere kennis voor den artillerie-officier kan worden verkregen in één jaar, en dat het niets dan tijdverlies is, de officieren nog een jaar van hun regiment verwijderd en hen met theoretische studiën bezig te houden, die voor slechts wei-

1) Accounts of the systems of military education in France, Prussia Austria, Bavaria and the United States, Blz. 272.

nigen praktische waarde hebben, en welke voor de meesten te hoog zijn."

Uit een en ander volgt, dat men in Pruisen niet noodig oordeelt, om aan *alle* artillerie-officiëren hetzelfde onderwijs te geven, en dat de meesten zelfs volkomen vreemdelingen blijven in de geheimen van de Hoogere Ballistiek; het nieuwste Organisationsplan van de Artillerie- en Genieschool schrijft dan ook voor, om aan het onderwijs eene *practische* strekking te geven en vooral de toepassingen op den dienst bij het wapen in het oog te houden; de officier — zegt dat Plan — moet geleerd hebben zelfstandig te denken, vaardig te besluiten en toepassingen te maken; zooveel mogelijk moet de applicatorische methode worden gevolgd. In één woord: voor *allen* krijgskundige vorming voorop, voor *eenige weinigen* Hoogere Wiskunde en Hoogere Ballistiek als bekroning van het gebouw.

In Oostenrijk is een soortgelijk stelsel in werking; daar kan men den luitenant-rang bij de artillerie op twee wijzen bereiken. Vooreerst door den cursus te volgen aan de Artillerie-cadettenschool, waar de opleiding een bijzonder krijgskundig karakter heeft en zelfs aan slechts een gering aantal leerlingen een denkbeeld wordt gegeven van hoogere Wiskunde: 4 uren per week in het laatste studiejaar; de tweede weg voert door de Technische Militaire Academie. Het maximum aantal leerlingen aan de Cadettenschool bedraagt 550, dus — bij den vierjarigen cursus gemiddeld 135 à 140 per jaar; het werkelijk aantal is thans echter niet meer dan 320, of 80 per jaar, die, ofschoon zij de inrichting niet als officier verlaten, toch gewoonlijk allen dezen rang vrij spoedig bereiken. Tegenover deze 80 staan er 34 per studiejaar aan de T. M. Academie; zoodat men er in dat land geen overwegend bezwaar in schijnt te vinden, dat twee derde der artillerie-officiëren in het geheel geen denkbeeld verkrijgt van hoogere Wiskunde. Ik ga hierop niet door, omdat ik zulk een stelsel voor ons land volstrekt onaannemelijk zou vinden; ik zal mij daarom verder tot de T. M. A. bepalen.

Als doel hiervan en van de Mil. Academie voor infanterie, cavalerie en pioniers te Wiener-Neustadt wordt in het officieele leerplan opgegeven: de vorming van theoretisch hooger ontwikkelde en

practisch grondig opgeleide officieren van alle wapens. Daartoe zullen — ik zal zekerheidshalve het oorspronkelijke, woordelijk en met de gebruikte spaticerings weergeven — sämtliche Zöglinge — ihrer unmittelbaren Bestimmung gemäsz — die Befähigung zum Truppendienste der betreffenden Waffengattung im Wirkungskreise des Subaltern-officiers erlangen. Weiters hat der Unterricht die Aufgabe die wissenschaftliche Ausbildung der Zöglinge in dem Masse zu erweitern, als dies für die spätere Absolvierung der Fach-Bildungs-Anstalten, beziehungsweise zur Vernehmung des Dienstes in den Special-Stäben erforderlich ist. Als toelichting hoe men de krijgskundige opleiding behoort op te vatten wordt verder gezegd, dat de leerlingen bij het verlaten der Academie alle militaire en militair-technische kennis moeten bezitten, welke den subaltern-officier te pas komen tot volmaakte uitoefening zijner beroepslichten en die hij als grondslag voor zijne verdere vorming noodig heeft.

De cursus aan de T. M. A. duurt 3 jaren en wordt voorafgegaan door het bezoeken van een Militaire Nieder- en eene, eveneens Militaire, Ober-Realschule; vergelijkt men het programma dezer studiën met dat onzer Academie en van de 1e Afdeling K. S., dan ziet men spoedig dat er over het geheel eene groote overeenkomst bestaat tusschen de opleiding hier te lande, met den 5jarigen cursus, gevormd door de laatste 2 jaren Ober-Realschule en den 3jarigen Academiecursus.

Er bestaat echter nog, eene hoogere inrichting van onderwijs voor artillerie-officiëren, namelijk de Höhere Artillerie-Curs. Deze inrichting heeft veel overeenstemming met den technischen cursus, die gedurende een korten tijd eene onderafdeeling van onze 2e Afd. K. S. heeft uitgemaakt; zij is bestemd om aan officieren, die daartoe aanleg en lust bezitten, eene hoogere technische opleiding te geven. De officieren, die dezen tweejarigen cursus met vrucht hebben doorloopen, genieten dezelfde voordeelen als die van de inf., de cav. en de pionniers, welke de lessen aan de Krijgsschool hebben gevolgd. — Welnu, indien ik thans het wiskundig onderwijs aan onze Academie en 1e Afd.

K. S. ga vergelijken met dat, hetwelk in Oostenrijk wordt gegeven in de laatste 2 jaren Ober-Realschule, gevolgd door dat aan de *Technische M. A.*, en dit weder door dat aan den (*technischen*) hoogerer Artillerie-cursus, dan zal men mij toch bezwaarlijk kunnen verwijten, uit het oog te verliezen dat de artillerie in Nederland ook een technisch wapen is.

Evenmin zal men met grond kunnen beweren, dat men zich in Oostenrijk tevreden stelt met een wiskundig vernisje, indien men weet, dat de lessen in de toepassing op wiskundig gebied aan den hoogerer artillerie-cursus worden gegeven door den heer Wuich, een man, die in de militair-wetenschappelijke wereld veel te hoog staat aangeschreven om zelfs in de verte zulk een onderstelling te maken. Is het dan niet opvallend, dat in Oostenrijk de lessen in Hoogere Ballistiek enz. kunnen worden gevolgd door officieren, aan wie in het geheel 160 uren les is gegeven in Differentiaal- en Integraalrekening; terwijl daarvoor in Nederland, volgens de detailopgaven 325, doch volgens de tableaux van verdeeling der lessen, ruim 350 uren noodig worden geacht? Gaarne zou ik ook de vergelijking uitstrekken over de theoretische mechanica, waaraan in Nederland 200 lesuren worden ten koste gelegd, doch bij de omschrijving in Oostenrijk is dit vak zoozeer samengesmolten met hetgeen wij Natuurkunde en Toegepaste Mechanica noemen, dat het moeilijk is hieromtrent een juist oordeel te vellen. Om echter den schijn te vermijden dat ik voor mijn doel een greep heb gedaan, die mij voor mijne beschouwingen het meest gewenscht voorkwam, wil ik u nog eene andere becijfering voorleggen.

Vergelijkt men het onderwijs aan de drie straks genoemde inrichtingen, aan welke te zamen — ik herhaal het — alleen de meer technisch gevormde officieren worden opgeleid, met dat, aan al onze cadetten voor de artillerie gegeven, dan blijkt, dat van den gezamenlijken beschikbaren tijd worden besteed:

aan wiskundige vakken: in Oostenrijk 32^o/_o, in Nederland 44^o/_o; en

aan krijgskundige vakken: in Oostenrijk 33^o/_o, in Nederland 31^o/_o. Daarentegen stelt men in

Oostenrijk 12^o/_o beschikbaar voor vakken op practisch technisch

gebied, een terrein dat, zooals straks zal blijken, in ons land weinig wordt betreden. Ik vertrouw, dat de vergadering wel genoeg zal willen nemen met deze korte opgaven; het zou ons te veel tijd kosten, indien ik nader in details trad; bovendien zijn die details bij eene voordracht als deze, toch niet goed te volgen.

Uit alles blijkt dus, dat men in Pruisen en Oostenrijk minder tijd besteedt aan de wiskunde dan in Nederland; in Pruisen vermoedelijk en in Oostenrijk zeker, zelfs voor het betreffende kleine aantal der toekomstige artillerie-officieren, die eene meer technische opleiding ontvangen. Op dien grond meen ik te mogen beweren, dat eene vermindering van de bijna 1300 lesuren, welke in 5 jaren aan de Academie worden besteed met 300 à 350, niet noodzakelijk nadeel behoeft toe te brengen aan de degelijkheid en de bruikbaarheid van onze kameraden van dat wapen. Bracht men bijv. den tijd, besteed aan Differentiaal- en integraalrekening (350 lesuren), terug tot hetgeen daaraan in Oostenrijk wordt ten koste gelegd (160 uren); verminderde men de zeer uitvoerig behandelde Theoretische mechanica met 40 %, en liet men de Waarschijnlijkheidsrekening weg, dat gevaarlijke wapen in de hand van zelfs groote wiskunstenaars, (1) dan zou men reeds alles hebben gevonden; doch werd het beter geoordeeld, niet alles op één of twee onderdeelen der wiskundige studiën te bezuinigen, ook goed. Dan kon men met de kadets der artillerie, gedurende twee jaren, elke week 2 uren besteden aan tactische lessen op de kaart, of aan tactische oefeningen op de kaart en op het terrein, verder gedurende één jaar 2 uren per week aan Toegepaste mechanica (Elasticiteitsleer), 1½ uur aan Werktuigleer en kennis van werktuigen, en bovendien nog 1 uur aan de beginselen der Legerverpleging, waarvan hun tegenwoordig nauwelijks een denkbeeld wordt gegeven.

„Maar,” zoo denkt menigeen misschien, „dan bezorgt men

(1) Men leze hierover het artikel in de *Revue des deux mondes* van 15 April 1884, getiteld: „Les lois du hasard” van BERTRAND, de l'Académie des sciences.

ons mannen, die afhankelijk zijn van een drukfout, die zich moeten tevreden stellen met vademecums en zakboeken, met een soort van africhting in het gebruik van formules; terwijl wij van hen eischen, dat zij bekend zijn met de theorieën zelve, die de officier voor de verschillende technische toepassingen noodig heeft." Ik antwoord daarop: vooreerst dat het onmogelijk is, in den beschikbaren tijd *alle* artillerie-officieren onafhankelijk te maken van drukfonten en vademecums; ten andere, dat de poging daartoe, behalve dat zij op mislukking moet uitloopen, ten nadeele strekt van de krijgskundige vorming (wat ik reeds meen te hebben bewezen); ten derde dat er slechts weinig zulke onafhankelijken in het wapen noodig zijn, en ten vierde dat het volstrekt niet noodig is, die weinigen geheel aan de Academie en de 1^e afdeeling der krijgsschool te vormen, ofschoon *dit* niet geheel onmogelijk schijnt.

Dat het niet mogelijk is, in den beschikbaren tijd *alle* artillerie-officieren onafhankelijk te maken van vademecums, is gemakkelijk aan te toonen, door er op te wijzen, dat voor het controleeren van formules, zelfs van zulke, die betrekking hebben op dagelijks voorkomende vraagstukken van de elasticiteitsleer, en naar ik vrij zeker meen te weten ook van de ballistiek, de kennis van hoogere integraalrekening noodig is, een vak, dat nog nooit aan de Militaire Academie is behandeld, en veel wiskundigen aanleg en veel tijd van behandeling vereischt, zoodat men den cursus nog wel met een jaar, of misschien meer, zou moeten verlengen om die illusie tot waarheid te maken.

Dat niet ieder officier der artillerie een zoo groot wiskunstenaar behoeft te zijn, zal wel geen betoog behoeven; hoe weinig waarlijk goede artillerie-officieren zouden er dan wel in elk leger worden gevonden! En hoe weinigen doen in die richting dienst!

Er zijn voorstanders van het stelsel, om de cadets van de artillerie, bij den aanvang van het 4^e studiejaar, of wel de officieren, die de lessen aan de 1^e Afd. der K. S. gaan bijwonen, te splitsen in twee categorieën; tot de eerste zouden zij behooren, die bijzonder veel aanleg en lust toonen voor wiskundige studiën, en tot de tweede, zij, met wie dit *niet* het geval is.

Doch ik voor mij zou zulk eene splitsing betreuren; ik geloof, dat de opleiding tot officier van een wapen zoo eenvormig mogelijk moet zijn, doch daarbij steeds in het oog moet worden gehouden, wat voor de opleiding van *allen* als noodzakelijk moet worden beschouwd. En aangezien alle artillerie-officiëren, wanneer het er op aankomt, als aanvoerders van troepen moeten kunnen optreden, terwijl er betrekkelijk slechts weinigen noodig zijn in betrekkingen, waarbij hoogere wiskunde eene hoofdrol speelt, zoo moet mijns inziens in de eerste plaats aan de krijgskunde worden gegeven, wat haar rechtmatig toekomt. En dat is zeer goed mogelijk, zonder schade voor de algemeene ontwikkeling, ja zelfs voor de wiskundige opleiding; in den door mij gegeven tijd toch kon men op wiskundig gebied eene hoogte bereiken, die waarschijnlijk alleen zal worden overtroffen door jeugdige doctoren in de Wis- en Natuurkunde en door ingenieurs en technologen. Indien ik mij niet ten eenenmale in mijne berekeningen vergis, dan besteden thans in 5 jaren aan de Academie de cadets der artillerie en de officieren van dat wapen aan de 1^e Afd. der K. S., meer tijd aan zuivere wiskunde, dan in de burgermaatschappij de aanstaande ingenieurs in de 6 jaren, gevormd door de 2 hoogste studie jaren aan de H. B. S. en de 4 studie jaren aan de Polyt.-school te zamen. En nu moge men zeggen, dat aan de Academie een groot gedeelte van den tijd wordt weggenomen door vragen in de les, doch dan blijkt daaruit opnieuw, hoe de wiskunde zich verheugt in eene zorg, welke de krijgskunde moet missen.

Er blijft mij nu nog over, op tē geven, op welke wijze ik de opleiding zou wenschen geregeld te zien van het kleinere deel der artillerie-officiëren voor wie eene hoogere wiskundige vorming gewenscht is. Daartoe staan verschillende wegen open. Vooreerst de Hoogeschool en de Polytechnische school; ook zou men een cursus kunnen oprichten aan de Constructie-werkplaatsen, of wel bij de Artillerie-Schiet-school, of eindelijk bij de Commissie van proefneming. Daar behooren de wiskunstenaars en ballistici te huis en daar alleen komen de ingewikkelde berekeningen voor, waarmede voorkomen kan worden dat men in het bezit geraakt van materieel, dat onbruikbaar

is, omdat bij de constructie de wetten der elasticiteitsleer over het hoofd zijn gezien.

Het gevolg van de vermindering der wiskundige, ten voordeele van de krijgskundige en van de straks te bespreken technische studiën zou zijn, dat de opleiding tot officier eene meer practische strekking verkreeg; dat men zich rekenschap gaf van de vraag, wat voor *allen* noodig en onontbeerlijk moet worden genoemd, en wat voor slechts weinigen passend is. Blijkens hetgeen ik straks meedeelde, handelt men op die wijze in Pruisen en Oostenrijk; in die landen ziet men er voordeel in, om slechts aan zulke officieren, die daartoe aanleg en genegenheid toonen, de gelegenheid te verschaffen zich verder in de wiskunde te bekwamen; in Pruisen in de Selecta-klasse van de Art^e. en Genieschool, in Oostenrijk door aan sommige officieren toe te staan, den zoogenoemden philosophischen cursus aan de Universiteit te volgen. Men schijnt daar niet op het bezwaar te stuiten, dat men de meer wiskundig begaafden niet zou kunnen uitvinden, of dat velen de verwachtingen teleurstellen; ik koester dan ook de gegronde hoop, dat dit in Nederland niet zoo geheel onmogelijk zou blijken, indien men het ernstig wilde.

Vergun mij, M. H., voordat ik van dit onderwerp afstap, U te herinneren, dat ik volstrekt geen nieuw denkbeeld voorsta, en dat, wanneer ik dwaal, ik mij kan troosten, dit in goed gezelschap te doen. Bij de discussiën in de 2^{de} Kamer der Staten-Generaal over de Wet van 1877 zeide namelijk de afgevaardigde *Storm van 's Gravesande*, 1) een gewezen genie-officier die gedurende 6 jaren leeraar aan de Academie was geweest: „ik heb altijd het thema verdedigd, dat het onderwijs aan de „M. A. in sommige vakken te ver ging, vooral in hoogere „wiskunde” en verder:

„Mijn denkbeeld is altijd geweest, dat men, wat de hoogere „wiskunde betreft, op de Academie slechts tot een zekere hoogte „moet komen, en dat er voor degenen, die *bijzonderen* aanleg „en liefhebberij voor en in die studie hebben, gelegenheid

1) Handelingen 1876--77, Blz. 1349.

„moet wezen om zich later in de hoogere wiskunde verder te „bekwamen.”

„Dit toch is zeker waar (de ondervinding leert het), dat „het zelfs bij het wapen van de artillerie en bij dat van de „genie volstrekt niet noodig is, dat ieder officier op den duur „de hoogere wiskunde, bijv. de integraalrekening, kunne toe- „passen. Trouwens wanneer men dat op de Academie geleerd „heeft, is men het dikwerf ook spoedig weer vergeten, en de „meesten begrijpen of leeren het nooit goed; dit is. o. a. eene „ondervinding die *ik* opgedaan heb bij de elèves van de Mil. „Academie. Het komt in allen gevalle zelden te pas. Wanneer „men nu bij zulk een wapen 2 of 3 officieren heeft die dat „kennen, dan is dit overvoldoende. Het opdringen van die hoogere „wiskundige studie heeft ten gevolge, dat de jongelieden er „tegenzin in krijgen, en wanneer zij van de Academie komen „is het eerste boek dat zij ter zijde leggen, de integraalrekening „en differentiaalrekening, eene allerdroogste studie!”

Men ziet het, de heer Storm van 's Gravesande gaat nog veel verder dan ik het zou wenschen te doen; bovendien geeft hij eene verklaring van het straks genoemde feit, dat de wiskundige studiën naar veler oordeel over het geheel minder hoog in aanzien staan dan de vakstudiën, door wat hij noemt het *opdringen* der hoogere wiskundige studie, eene verklaring die wel te denken geeft.

En Stieltjes, de oud-artillerist en bestrijder van het wetsontwerp, liet zich na den heer Storm, op de volgende wijze uit: 1)

„In de 1^e plaats hebben wij bij ons leger noodig zeer ontwikkelde officieren, meer ontwikkeld zelfs dan zij gewoonlijk „van de Academie komen, in staat om de nieuwe zaken die „noodig zijn, te berekenen en te ontwerpen. Ik doe een beroep „op den heer Storm, of de officier bij de nieuwe projectielen, „vuurmonden enz. niet moet kunnen berekenen den wederstand „van het kanon, den tegenstand en de indringingskracht der projectielen enz. Dit vordert wel degelijk hoogere wetenschappelijke „ontwikkeling. *Maar hoe weinigen hebben bij de artillerie daar-*

1) Handelingen als boven, 1351.

„mede te maken! Dat is een zeer klein getal, maar dat kleine „getal moet er zijn.”

Ten bewijze mijner stelling, dat de wiskunde aan de Academie te hoog wordt opgevoerd zelfs ten koste van de technische studiën, waarvan zeker niemand het nut voor den artillerie-officier zal betwisten, en allerminst zij, die de wiskunde vooropzetten met de herinnering dat de Artillerie ook een technisch wapen is, wil ik slechts eene enkele opmerking maken.

Zooals U bekend is, bestaat er een Reglement voor de Academie, dat natuurlijk gegrond is op de Wet van '82, door welke die van '77 slechts in onbeduidende onderdeelen is gewijzigd. In het 3^e Onderdeel van het 2^e Hoofdstuk, handelende over het onderwijzend personeel, worden in art. 31 van dat reglement de verschillende vakken in een zeker aantal groepen verdeeld; terwijl in het 5^e Hoofdstuk, 1^e Onderdeel, Art. 46, gedetailleerd wordt omschreven, welke vakken aan de cadetten van de verschillende wapens moeten worden onderwezen, en zoo noodig en in groote trekken hoe ver men in elk vak moet gaan. Vergelijkt men nu de wet van 1877(82) met dit reglement, dan kan men aanvankelijk zijn oogen nauwelijks gelooven, en gevoelt men zelfs wel eenige neiging tot scherts. In Art. 2 der wet leest men namelijk, dat o. a. de *Werktuigkunde* behoort tot de vakken van onderwijs aan de Academie; wil men weten, hoever men daarin gaat, dan slaat men natuurlijk, blijkens het zoo even gezegde, art. 46 van het reglement op en zoekt in de vakken, die met de cadetten der artillerie en genie worden behandeld; doch dan blijkt dat men zich vergeefsche moeite heeft gegeven: de *Werktuigkunde* wordt daarbij niet genoemd. Eenigszins verwonderd, slaat men § 31 op, in het vertrouwen dat men den naam zal vinden bij de indeeling der vakken in groepen, waarvan de meeste onder een hoofd van onderwijs staan, doch eveneens zonder vrucht: ook daar vindt men geen woord omtrent *Werktuigkunde*. Eindelijk, al bladerende in het reglement, ontdekt men toch dat het vak niet vergeten is; want het behoort tot die welke onderwezen worden aan de cadetten van de infanterie

en de cavalerie! Onderzoekt men eindelijk in het gedetailleerde programma der studiën, hoe ver die cadetten het daarin moeten brengen, dan ontwaart men ten slotte, dat Werktuigkunde voor de infanterie en cavalerie, hetzelfde beteekent als *Mechanica* voor de artillerie en genie, met dit onderscheid evenwel, dat men Werktuigkunde moet gelijk stellen met de *beginselen* der *Mechanica*.

Hoe vreemd dit alles moge klinken, bij onderzoek heb ik toch bevonden, dat werkelijk redenen daarvoor zijn aan te voeren; welke de waarde daarvan is, zal ik U, M. H. zelven laten beoordeelen.

Vertaalt men het woord werktuigkunde in het Fransch, Duitsch en Engelsch door „*mécanique*”, op verschillende wijzen gespeld en uitgesproken en zoekt men dan in eene Encyclopedie of uitvoerig woordenboek in een dier talen, dan zal men dikwijls ontwaren, dat werktuigkunde en *mechanica* woorden van nagenoeg dezelfde beteekenis zijn. Maar is die vertaling wel juist?

Ik wil dit vraagpunt in het midden laten, want het is zeker verstandiger, eene poging te doen tot onderzoek wat in ons land ten allen tijde onder Werktuigkunde is verstaan, of wat wellicht de wet op het middelbaar onderwijs en, hierop gegrond, het programma van de Polyt. school daaronder begrijpt. Maar ook hier tast men in het donker; mij is het ten minste niet gelukt, op die wijze een antwoord op de vraag te verkrijgen. In bedoelde wet heb ik het gezochte woord niet kunnen vinden 1); in het programma van de Polyt. school vindt men wel „Kennis van werktuigen, Werktuigleer en Werktuigbouwkunde, maar geen Werktuigkunde.

Volgens de programma's der Hoogere Burgerscholen en de leerboeken voor die inrichtingen is Werktuigkunde weer hetzelfde als *Mechanica*, ofschoon er onder die scholen eenige zijn, waar ook Kennis van Werktuigen en Werktuigleer wordt onderwezen.

1) In de pauze maakte de heer Dyckmeester mij de opmerking, dat het woord toch in de Wet voorkomt, namelijk in Art. 20, onder de vakken van onderwijs aan de Rijks-landbouwschool, doch met de bijvoeging „toegepast op den landbouw en kennis van landbouwwerktuigen.” Hier is het dus zeker ook geen abstracte Wiskunde.

In de meening, dat er toch wel één officieel stuk zou bestaan, waarin ik licht in deze duisternis zou vinden, heb ik het onderzoek voortgezet, en ik ben dan ook eindelijk geslaagd. In het Koninklijk besluit van 10 Maart 1870, behelzende het Algemeen reglement voor de eindexamens der H. B. Scholen, worden namelijk de in de wet genoemde vakken van onderwijs in groepen verdeeld; groep A nu behelst de Wiskunde en de *Werktuigkunde*; tot nadere verklaring wordt verder verwezen naar punt *a* en *b* van art. 17 der Wet op het middelbaar onderwijs. Punt *a* van art. 17 noemt alleen de Wiskunde; punt *b* de beginselen van de *Theoretische en Toegepaste mechanica*, van de *Kennis van werktuigen* en van de *Technologie*. Officieel is dus geconstateerd dat de *werktuigkunde* niet alleen *Theoretische mechanica* omvat, maar ook, behalve *Technologie* die aan de academie in de artillerie-wetenschap wordt opgenomen, de *Kennis van werktuigen* en de *Toegepaste mechanica*. Van dit alles wordt aan de artillerie-officieren, die bij de 1^o afd. der krijgsschool gedetacheerd zijn, alleen de *Theoretische mechanica* onderwezen; de *Toegepaste mechanica*, met name de *Elasticiteitsleer*, zoo gewichtig voor den technischen artillerist, de *Kennis van werktuigen*, toch ook zeker niet zonder belang voor hem, behoort niet in het kader van het onderwijs aan den artillerie-officier; alleen het zuiver wiskundige onderdeel van de *werktuigkunde*, de *Theoretische mechanica* wordt, en nog wel bijzonder uitvoerig, behandeld. (1)

Er bestaan nog andere redenen, welke naar mijne meening tot het besluit hadden moeten brengen, om eene niet zoo enkel wiskundige beteekenis te geven aan het vak, dat men *Werktuigkunde* heeft genoemd. Zoo bestaat sedert verscheidene tientallen van jaren een werk van den generaal Delprat, uitgegeven voor rekening van de academie, en getiteld *Werktuigkunde*, naast dat van denzelfden schrijver over *Mechanica*, zoodat als

(1) De officieren van de genie ontvangen, tijdens hun verblijf aan de 1^o afd. der krijgsschool, 6 uren per week les in de *Toegepaste mechanica*, en gronden deze studie op hetzelfde wiskundig onderwijs, dat die van de artillerie hebben ontvangen. Waarom kunnen deze dan niet eveneens de *Elasticiteitsleer* bestudeeren?

het ware op geschiedkundigen grond kon worden beweed dat althans aan de academie *Werktuigkunde* en *Mechanica* niet synoniem zijn. Eindelijk wijs ik er op, dat in het ontwerp der wet van 1877 het woord *werktuigkunde* niet voorkwam, doch wel: theoretische en toegepaste mechanica, en dat bij amendement van den afgevaardigde Teding van Berkhout het laatste door het eerste is vervangen. Nu erken ik gaarne, dat de hierover gevoerde discussie geen licht verspreidt over het onderwerp dat ik thans bespreek; men kan beweren dat slechts eene naamsverwisseling is bedoeld, doch voor eene andere opvatting bestaat minstens evenveel grond.

Alles bijeen genomen, heb ik de overtuiging verkregen, dat men thans, door de *Werktuigkunde* alleen op te nemen onder de vakken van onderwijs voor de cadetten der infanterie en der cavalerie, wel is waar de letter van de wet opvolgt, doch dat men letter en geest beide zou hebben uitgevoerd, indien men de *Werktuigkunde* niet zoo angstig wiskundig had opgevat.

Hiermede zou ik kunnen eindigen, doch ik verzoek nog eenige oogenblikken Uwe aandacht, vooreerst voor een paar opmerkingen, daarna voor een tweetal aanhalingen uit den vreemde en eindelijk voor eene korte samenvatting van het geheel.

Mijne eerste opmerking is aan het adres van den heer Boogaard, die in de vergadering van Nov. '83 o. a. zeide: „Overdrijving is in elke richting af te keuren, maar thans „schijnt men ons in eene richting te willen sturen, waarop „toch ook wel wat af te dingen valt, al worden er fraaie leuzen „bij te pas gebracht. Ben ik wel ingelicht, dan wordt er thans „voor de cadetten der genie evenveel tijd besteed aan de studie „der Infanterie-reglementen als aan een der hoofdvakken van „het wapen. Is dat het ideaal der anti-wiskundige opvatting „van het onderwijs?”

Deze woorden moest ik toen onbeantwoord laten omdat ik de gegevens miste tot bestrijding. Op den voorgrond stellende dat ik geen anti-wiskundige opvatting van het onderwijs aan

de Academie voorsta, kan ik thans mededeelen, dat de cadetten van de genie hier te lande, zoomede de officieren van dat wapen aan de 1^e Afd. K. S., in het geheel besteden:

1350 uren aan teekenen, welke bezigheid gedurende twee jaren in hoofdzaak ten goede komt aan de studie van de Wiskunde, en verder aan die van de Bouwkunde, de Waterbouwkunde, den Vestingbouw, en niet aan Reglementen;

470 uren aan Versterkingskunst, Militaire bouwkunde en Genie-reglementen;

315 uren aan Burgerlijke bouwkunde;

250 " " Waterbouwkunde;

200 " " Toegepaste mechanica en ongeveer

110 " " zoogenoemde Infanterie-reglementen. Ik zeg *zoogenoemde* Inf.-reglementen, want in diezelfde 110 uren worden bovendien behandeld:

1^o. de handleiding voor het gymnastiek-onderwijs;

2^o. de inwendige dienst en menagerekening;

3^o. de garnizoensdienst;

4^o. het reglement op de kazerneering;

5^o. de marsch- en transportdienst;

6^o. de wet op de inkwartiering enz.;

7^o. de wet op de bevordering, het ontslag en het pensioen;

8^o. de garnizoensrapporten;

9^o. de militaire dienstcorrespondentie, en

10^o. het vervoer van troepen langs spoorwegen.

Meer is, geloof ik, niet noodig om aan te toonen, dat mijn geachte nevenman op de banken der Academie in dit opzicht niet zeer juist was ingelicht.

Mijne tweede opmerking is deze. In dezelfde vergadering van Nov. '83 betreurde ik het feit, dat er aan de Academie een zoo groot verschil bestaat in de wetenschappelijke opleiding van de drie hoofdwapens, en haalde ik ten bewijze aan, wat ik ook dezen avond deed, dat de Scheikunde geen deel uitmaakt van den wetenschappelijken grondslag voor de cadetten der inf. en cav. Thans wil ik er op wijzen dat dit onderscheid nog scherper uitkomt bij de vakstudie. Om mij slechts tot de Wiskunde te bepalen, merk ik op, dat het aantal lesuren in

dat vak — de zoogenoemde Werktuigkunde hieronder begrepen — 140 uren in het geheel bedraagt en tot nu toe 700 lesuren wordt beschouwd als de uiterste minimumgrens voor de artillerie. Zou dat vijfvoudige noodig zijn als grondslag voor de technische studiën, waaraan weinig wordt gedaan en voor de Ballistiek? Zoo ja, mag ik dan vragen, of niet het geweer, en zelfs de karabijn, ook eene kogelbaan hebben? Moet *ieder* officier van de artillerie alle formules der kogelbaan kunnen berekenen en is dit voor geen enkel officier van de inf. of van de cav. noodig?

De aanhalingen uit den vreemde, die ik ten beste wil geven, zijn van den Oostenrijkschen generaal von Haymerle en van den bekenden von der Goltz. Met het weergeven van de woorden van deze officieren wil ik niet geacht worden, geheel met al hunne uitspraken in te stemmen; mijn doel is uitsluitend, te doen zien, hoe der zake kundige mannen denken over de plaats, welke de Wiskunde bij het militair onderwijs moet innemen. Dat von der Goltz tot de zaakkundigen behoort, zult gij allen zeker gaarne toestemmen, indien gij u herinnert, dat onze Voorzitter niet alleen de lezing zeer aanbeval van het artikel in de Deutsche Rundschau, waaruit ik eenige volzinnen zal vertalen, maar ook eenige uitspraken van dien schrijver aanhaalde tot versterking van hetgeen hij wilde betoogen; wat v. Haymerle aangaat, deze bracht een vrij belangrijk gedeelte van zijn diensttijd door als leeraar aan eene infanterie-cadettenschool, aan de genie-academie, aan den hooger geniecursus en eindelijk aan de krijgsschool; hij zal dus ook wel gehoord mogen worden.

Deze laatste plaatste dit jaar een opstel in het Oostenrijksche Militaire Tijdschrift van v. Brunner, onder den titel van „Unsere Infanterie-Cadettenschulen; wel is waar bespreekt hij in hoofdzak de opleiding tot infanterie-officier, doch hij voegt er opzettelijk bij, dat hij het gansche leger bij zijne beschouwingen voor oogen houdt. Als grondstellingen geeft hij aan, dat elke hogere studie moet worden voorafgegaan door eene algemeen wetenschappelijke vorming, welke zich binnen zekere grenzen

beweegt; dat men aan de Militaire Academiën in de vakstudie niet verder moet gaan dan overeenkomt met den leeftijd der leerlingen; dat voorbarige behandeling van zaken, welke uit haren aard eerst bij den rijperen leeftijd behooren, achterwege moeten blijven, ten einde oppervlakkigheid en schijngeleerdheid niet in de hand te werken. Die man, welke blijkbaar zoo juiste denkbeelden voedt over de opleiding tot officier, zegt verder:

„Het doel van het onderwijs in de Wiskunde is niet om wiskunstenaars te vormen, maar om de cadetten zooveel te leeren als noodig is voor den beschaafden mensch en voor zijn beroep; hij kan zich daarin dan verder bekwamen, indien hij daartoe lust en aanleg heeft. Hoogere wiskunde behoort in zulke middelbare scholen niet thuis; voor den troepen-officier is zij ook niet noodig; werkzaamheden op het gebied der hoogere Geodesie behooren zelfs niet tot den werkkring van den generalen staf, want de dienstverrichtingen dezer officieren zijn van geheel practischen aard, behooren geheel op aardsch terrein en kunnen door hen, die zich in de hemelruimten ophouden, niet meer met vrucht worden uitgeoefend. De ervaring leert reeds van ouds, dat in de Wiskunde velen zijn geroepen en weinigen uitverkoren; slechts enkelen leveren iets voortreffelijks, de meesten niets of niet veel. Wie werkelijk lust en aanleg voor de Wiskunde hebben, en zich tot specialiteit in deze richting willen vormen, die kunnen de Universiteit bezoeken, zooals herhaaldelijk is toegestaan. Men kan een wiskundig georganiseerde, dat is een logische kop zijn, zonder ooit aan Hoogere wiskunde te hebben gedaan; zoo was Fox, de beroemde redenaar en minister, een waarlijk groote geest, onovertroffen in veelheid van denkbeelden en in scherp logische denkwijze, en toch bleek hij een slechts plato-nische vereerder der Hoogere wiskunde.”

De volzinnen uit het artikel van von der Goltz, getiteld: *Wissenschaft und Militärwesen*, en voorkomende in de Deutsche Rundschau van October 1883, welke ik U ter overweging wensch aan te bieden, luiden als volgt:

„De oorlog is eene onafzienbare keten van eenvoudige handelingen. Wel zal de bevelvoerder zijn hoofddoel in het oog

houden, maar de invloeden die zijn wenschen weerstreven, zijn zóó menigvuldig, dat hij elk oogenblik een hinderpaal overwinnen of een klip ontwijken moet. Het vooraf bedachte plan reikt niet ver; het wordt tijdelijk losgelaten als de tegenstrevende omstandigheden te machtig blijken. Worden de verhoudingen weer gunstiger, dan wordt het plan op nieuw opgevat, doch inmiddels is het van gedaante veranderd; duizende wisselingen veranderen het beeld als in een kaleidoscoop. Het onvoorziene beheerscht alles. Een bepaald plan uit te voeren, berustende op vooraf gelegde grondslagen, is dus in den oorlog onmogelijk.

.

Men vergelijkt den oorlog soms met een schaakspel, doch ten onrechte. Dit zou kunnen geschieden, indien op het terrein, evenals op het schaakbord, de verplaatsing van dezelfde stukken steeds hetzelfde gevolg had. Dan zou men door zorgvuldige berekeningen een stelsel van legeraanvoering kunnen vinden en een aantal regelen samenstellen, die den daarmede toegeruste zeker van zijne zaak zou doen zijn. Dan zouden de geleerdste militairen ook de beste aanvoerders zijn. *Maar dit is niet het geval.* Niet in de consequente toepassing van theoretische leerstellingen, maar in de gelukkige behandeling van elk afzonderlijk geval ligt de zekerheid voor den goeden uitslag. De oorlogsvoeering is geen wetenschap maar een kunst; onzekerheid omtrent de plannen, en dikwijls omtrent den toestand der tegenpartij, maakt het nemen van een besluit moeilijk, en daarenboven is men steeds in levensgevaar: de eerepalm moet daarom niet worden toegekend aan hem, die de meeste kennis bezit, maar aan den aanvoerder, die, meer dan anderen met een helderen blik begaafd, den juisten weg inslaat, dikwijls meer uit een soort van instinkt, dan met zelfbewust overleg.

.

Er was geen tijd, waarin meer geleerdheid in het leger aanwezig was, dan bij den aanvang dezer eeuw. Frederik de Groote had door woord en schrift den eersten stoot gegeven aan het wetenschappelijk streven in het leger De beweging plantte zich snel voort, aanvankelijk in goede richting,

gesteund door Frederik, door Scharnhorst en anderen. Spoedig echter ging men den verkeerden weg op; men begon de vraag te overwegen of de leer van den oorlog als een onderdeel van de wijsbegeerte dan wel van de wiskunde moest worden behandeld; de overtuiging van het hooge gewicht der wiskunde gaf het aanzijn aan eene nieuwe wetenschap, de Militärmathematik — die vlijtig werd beoefend. Op welke wijze, daarvan levert het volgende een voorbeeld.

Aan de Karlschule te Stuttgart hield in 1787 de Wurtembergische kapitein Roesch eene feestrede, waarin hij de Romeinen en Grieken met elkander vergeleek. Hij noemde de Grieken het eerste krijgsvolk der wereld en ver verheven boven de Romeinen. Bitter verwijt hij laatstgenoemden, dat zij zich bij al hunne overwinningen hardnekkig hebben beholpen zonder meetkunde, zonder wijsbegeerte, zonder „edle Wissenschaft”. Hoe geheel anders de Grieken! 't Is waar, zij werden door de Romeinen geslagen, overwonnen en onderworpen, maar toch staan zij als krijgskundigen hooger, want zij beoefenden de meetkunde, wijsbegeerte, welsprekendheid, geschiedenis en dichtkunst! Archimedes wordt dan ook onder de grootste veldheeren gerangschikt.

Massenbach, door Jena en Prenzlau zoo treurig vermaard geworden, was een leerling van Roesch en droeg er veel toe bij, om de nieuwe richting naar Pruisen over te brengen. Bij de mil. Academie werd in 1790 aan de Wiskunde eene hooge plaats aangewezen, omdat dit studievak op alle oorlogsoperaties een belangrijken invloed heette uit te oefenen. Massenbach en zijne volgelingen begonnen daarna weldra in te zien, dat de tactiek van Frederik den Grooten zeer verkeerd was, als zijnde niet op de wiskunde gegrond; daarom begrepen zij zich van hem te moeten afwenden en ter schole te gaan bij prins Hendrik en den hertog Ferdinand van Brunswijk, die op nevenoperatiotooneelen hadden geageerd. Hier kon de beslissing niet worden bevochten; het doel der nevenoperatiën was alleen, en is nog steeds, geen ander dan tijd te winnen, den vijand op te houden enz., zoodat meer werd gedaan aan marschen en contramarschen, dan aan gevechten en veldslagen. De heeren

vonden hier een grooten schat van nadenken, berekeningen en scherpzinnigheid; al welke zaken zij misten bij den grooten Koning, omdat deze, overal waar hij er de macht toe had, eenvoudig den vijand te lijf ging. De ontzettende eenvoud van zulk eene oorlogsvoering schrikte de fijne koppen af; zij wilden dat niet; niets behoeft een aanvoerder meer, zegt Massenbach, dan den geest voor combinatiën en berekeningen. Het doel van den oorlog lag bij hem niet in de vernietiging van den vijand, maar in fijn verzonnen bewegingen, waardoor men den tegenstander uit het land *manoeuvreert* en waarbij vooral wiskundige formules te pas konden worden gebracht. Zoo leerde de in vele opzichten zoo geniale Heinrich, Dietrich von Bülow, dat men den vijand alleen dan mag aanvallen, indien de marschliniën der vleugels van het leger naar de vijandelijke stelling elkander onder een hoek van ten minste 60° ontmoeten!

Ten slotte kwamen de geleerde militairen van dat pruikentijdperk bij uitnemendheid tot de vaste overtuiging, dat in den oorlog zelfs de eenvoudigste beweging niet zonder veel scherpzinnigheid uitvoerbaar is. Zij stapelden de zwaarigheden eerst torenhoog om zich heen om ze daarna te overwinnen, en vergaten daarbij dat elke oorlogshandeling moet strekken tot bereiking van dit eene doel: de vernietiging van de vijandelijke strijdkrachten. In de ontvouwing van *kunst* en niet van kracht, zocht men het arcanum der toekomstige overwinningen; de lauwe krijgvoering van de Rijnveldtochten is de beste toelichting op deze methode. Hoe hulpeloos de verwarde veelweterij was tegenover de natuurlijkheid van een Napoleon, heeft Pruisen ondervonden; tot aan de catastrophie stond zij in hoog aanzien, maar na haar fiasco was de terugslag ook des te sterker, en toen 7 jaren later de Pruisische *ongeleerden*, zooals Blücher en York, optraden geraakten de geleerde heeren met hun geheele kraam in miskrediet".

Hiermede M. H. besluit ik mijne aanhalingen; gaarne zou ik daarmede voortgaan en U doen hooren, welk standpunt de algemeene ontwikkeling in de militaire opleiding naar het oordeel van von der Goltz behoort in te nemen, maar ik vrees dat ik al te veel van Uw geduld zou vergen; daarenboven is de

Deutsche Rundschau geen onbereikbaar geschrift. Voor het oogenblik is het mij voldoende, indien ik U door het bovenstaande rekenschap heb gegeven van mijn vermoeden, dat v. d. G. aan de Wiskunde niet de eerste plaats zal verleenen bij de opleiding tot officier. Alleen zij het mij nog vergund, op te merken, dat hij — na er op te hebben gewezen dat *zelfvertrouwen* een der meest noodzakelijke eigenschappen voor den troepenaanvoerder is, en deze eigenschap alleen kan worden verkregen, indien men de meest voorkomende vraagstukken rijpelijk heeft overwogen — voor behoorlijk onderwijs in de Krijgskunde, niet alleen eene wetenschappelijke behandeling van de theorie eischt, maar ook *aanhoudende toepassingen*, opdat de kennis niet doel zij, maar middel om tot het doel te geraken, en omdat op die wijze het zelfvertrouwen het meest wordt bevorderd, de lust tot onderzoek versterkt en de wilskracht gestaald. Indien gij U wil herinneren wat ik straks heb gezegd, zult gij ontwaren dat ik niets anders verlang, n.l. theoretische kennis voorop en verder herhaalde toepassingen; daarvoor dus in de eerste plaats den tijd gegeven.

Samenvattende wat ik heden avond met U besprak, kom ik tot het volgende:

Mijn oordeel dat de Wiskunde aan de Academie eene voorliefde geniet, welke haar niet toekomt aan eene inrichting tot opleiding van officieren, berust in hoofdzaak op drie gronden:

1°. De cadetten der inf. en der cav. ontvangen geen onderwijs in de Scheikunde, doch besteden, in de eerste twee jaren, 56% meer tijd aan Wiskunde dan gemiddeld aan de H. B. S. plaats heeft.

2°. Alle cadetten, behalve die van de genie, verlaten de Academie, geheel of bijna zonder eenige notie van de Kennis van werktuigen, van de Werktuigleer en van de Toegepaste mechanica, met name van de elasticiteitsleer, terwijl daarentegen de cadetten der artillerie bijna 1300 uren besteden aan zuivere Wiskunde, overeenkomende met 7 uren per week gedurende 5 jaren, elk gemiddeld van 38 weken;

3°. Voor eene grondige behandeling van de krijgskundige

vakken, met name van de zoo noodige toepassingen op het gebied der Tactiek, wordt geen tijd beschikbaar gesteld.

Daarom komt het mij raadzaam voor hierin verandering te brengen; de eerste 2 studiejaren voor de inf. en cav. zoo na mogelijk te doen overeenkomen met de beide laatste van de H. B. S. met 5 jarigen cursus; de studie der Wiskunde voor de cadetten der artillerie zoodanig te beperken, dat de te behandelen stof grondig kan worden behandeld in gemiddeld 5 uren per week gedurende 4 studiejaren en 6 per week aan de 1^o Afdeeling der K. S., of liever in de 4 cadettenjaren alleen, en wel gedurende 7 uren per week in het 1^e en 1 uur per dag in de volgende jaren; den alzoo beschikbaar komenden tijd te besteden voor toepassingen op krijgskundig gebied en voor de studie van de meer practische vakken, welke ook onder Werktuigkunde zijn begrepen.

De verdere opleiding in Hoogere Wiskunde en Hoogere Ballistiek zou dan moeten worden overgebracht, hetzij naar de Hoogeschool of de Polyt. school, hetzij naar de Commissie van proefneming, de Artillerie-Schietschool of de werkplaatsen; zij zou echter slechts een betrekkelijk gering aantal officieren betreffen.

Zou op die wijze het wetenschappelijk peil der Nederlandsche officieren niet hoog genoeg blijven? Ik spreek dit vooralsnog ten stelligste tegen. Dat van de inf. en cav. zou belangrijk rijzen en van de art. over het geheel niet dalen; wetenschappelijk is toch niet synoniem met wiskundig? Wat meer is, terwijl thans de weinige wiskunstenaars in het officierskorps alleen door eigen studie een zoo hoog standpunt hebben bereikt, zouden wel is waar de eischen om tot officier der artillerie te worden bevorderd, op het gebied der Hoogere Wiskunde lager moeten worden gesteld, doch daarentegen zou men uitstekende leiding bij de verdere wiskundige studie verschaffen aan hen, die lust en aanleg voor dat vak bezitten. En wat vooral van gewicht is, men zou een veel steviger grondslag kunnen leggen voor de voortgezette studiën op krijgskundig en technisch gebied.

Niet de zucht tot afbreking van eerwaardige traditiën; niet de lust om zoo mogelijk een houw toe te brengen aan de Wis-

kunde, doch alleen de overtniging dat eene meer krijgskundige opleiding den officieren en het vaderland ten goede zoude komen, heeft mij er toe gebracht dit doornige onderwerp hier bij U in te leiden, en ik zal mij dan ook gaarne voor geslagen verklaren, indien mij kan worden aangetoond, dat ik heb gedwaald.

Ik heb onwillekeurig de Wiskunde eenigszins tegenover de Krijgskunde moeten plaatsen, niet omdat deze vakken elkander uit den aard vijandig zijn, maar omdat zij dit kunnen worden, indien een van beide niet tot haar recht kan komen, doordien aan de andere te veel plaats wordt verleend in het programma der studiën. Wiskundige en krijgskundige, letterkundige en technische studiën, zij alle zijn noodig tot bereiking van het harmonisch geheel, waaruit de kennis van den officier behoort te bestaan; doch bij den toekomstigen aanvoerder van *krijgslieden*, verder bij hen, aan wie later de beproeving en aanschaffing van *krijgsmateriëel* of het ontwerpen van doode *krijgsmiddelen* zal worden opgedragen, legge men vooral een breeden grondslag op het gebied der *krijgskunde*.

De VOORZITTER. De heer Eland neme den dank der vergadering aan voor de studie die wij van hem mochten vernemen. Met belangstelling is zijne rede zeker door allen aangehoord, en niet het minst voor die gedeelten die samenhangen met het onderwijs, door ons zelven genoten en aan jongeren thans gegeven. Men komt er onwillekeurig toe het gesproken woord te toetsen aan de ondervinding die men zelf heeft opgedaan, en in verband te brengen met hetgeen voor de opleiding van het jongere geslacht noodig wordt beschouwd. De heer Eland deed een goed werk door de militaire opvoeding hier ter sprake te brengen omdat daaromtrent verschillende meeningen bestaan. Ik verwacht dan ook, dat er velen zullen zijn, die blijk van overeenstemming of ook wel van verschil in zienswijze wenschen te geven, en dat de straks na de pauze te voeren gedachtenwisseling levendig zal zijn.

De vergadering wordt hierop voor eenige oogenblikken geschorst.

Na de hervatting, opent de Voorzitter de beraadslagingen.

De heer KRANTZ: Met belangstelling, zij het dan niet met instemming, heb ik de belangrijke rede gehoord van mijn ouden vriend Eland, die eenige opmerkingen heeft gemaakt omtrent het militair onderwijs, inzonderheid aan de Militaire Academie.

Hij heeft zich daarbij gegrond in de eerste plaats op het tableau van werkzaamheden aan de Militaire Academie en hij heeft daaraan vastgeknoopt eenige gegevens, ontleend aan inrichtingen van onderwijs elders, en eenige aanhalingen omtrent hetgeen nopens deze zaak door sommigen is gesproken en geschreven.

Eigenlijk komt de gedachtengang van den heer Eland hierop neder, dat de wiskunde aan de Militaire Academie wordt opgevoerd tot een peil, dat nadeelig zou zijn voor de krijgskundige studiën.

Ik kan in die meening niet deelen.

Al dadelijk moet ik er op wijzen, dat de heer Eland tot grondslag zijner beschouwingen heeft genomen het leerplan der Academie voor 1882—83. Als hij zich de moeite had gegeven daar naast te leggen het leerplan van 1884—85, dan zou hij hebben ontwaard, dat juist in de richting, door hem verlangd, aanzienlijke veranderingen zijn aangebracht.

De studiën in de krijgskundige wetenschappen en met name die in de tactiek met daarbij behoorende practische oefeningen nemen een ruime plaats in bij het onderwijs aan de Academie; terwijl ook de lichaams oefeningen wel verre van te worden verwaarloosd, integendeel gebracht zijn tot zoodanig peil dat aan billijke eischen of verlangens volkomen wordt voldaan. Ik meen dus te mogen zeggen dat de heer Eland bij zijne beschouwingen van een verkeerden grondslag is uitgegaan.

Sprekende over de algemeene opleiding, noodig voor den officier, heeft de heer Eland in de eerste plaats gewezen op het zoogenaamd formeel onderwijs. Natuurlijk ben ik het volmaakt met hem eens als hij zegt dat dit onderwijs die algemeene kennis en ontwikkeling moet kunnen aanbrengen, die het criterium vormen eener beschaafde opvoeding, en in den tegenwoordigen tijd kan de hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus geacht worden aan die eischen te voldoen. In overeen-

stemming met dit beginsel komt het leerplan voor de beide eerste studie jaren aan de Koninklijke Militaire Academie overeen met dat der 4^e en 5^e klasse eener hoogere burgerschool. Dat in sommige opzichten afwijkingen worden aangetroffen kan niet schaden aan het beginsel dat het voorbereidend onderwijs hoofdzakelijk moet dienen om op te leiden tot zelfstandig denken en oordeelen.

Zoo is door den spreker de opmerking gemaakt dat de cadets der Infanterie en Cavalerie geen onderwijs ontvangen in de scheikunde en hij heeft gezegd dat gebrek aan tijd, doordien aan de wiskunde te grooten omvang wordt gegeven, hiervan de oorzaak is. Die bewering moet ik zeer bepaald tegenspreken. De wiskunde gaat voor de cadets der Infanterie en Cavalerie niet verder dan wordt aangegeven door het leerplan der hoogere burgerschool. Alleen is eene kleine uitbreiding volstrekt noodig met het oog op het onderwijs, dat aan die cadets later in de artillerie-wetenschap wordt gegeven; bekendheid met de beginselen van de hoogere meetkunde is hiertoe onmisbaar, zooals trouwens reeds wordt bewezen door het feit dat die kennissen ook gevorderd wordt van hen, die uit het leger den officiersrang bereiken.

Als de heer Eland dan ook zegt dat aan de cadetten der Infanterie en Cavalerie geen onderwijs in de scheikunde wordt gegeven, dan heeft hij gelijk; maar hij heeft ongelijk als hij meent dit te kunnen verklaren doordien aan de wiskunde naar evenredigheid te veel tijd zou worden besteed. Neen! geheel andere overwegingen hebben zich daarbij doen gelden.

Ik kan de stellige verzekering geven, dat het bij de samenstelling van het reglement voor de Militaire Academie bij herhaling een punt van overweging heeft uitgemaakt de scheikunde onder de leervakken voor die cadets op te nemen; doch men heeft daarvan moeten afzien om redenen van materieelen aard; omdat het niet mogelijk werd geacht aan dezelfde inrichting een eenigszins goed onderwijs in de scheikunde te geven aan 3 à 400 leerlingen. Men zou dan moeten kunnen beschikken over aanzienlijk meer hulpmiddelen dan thans voor dit leervakten dienste staan, en als het ware een geheel speciale inrich-

ting voor de scheikunde moeten tot stand brengen. En vermits men geen reden vond hiertoe vooralsnog over te gaan, heeft men gemeend het nuttige te moeten opofferen aan het noodige.

De Spreker heeft ook eene vergelijking gemaakt van het aantal lesuren, die in wiskunde worden gegeven in de beide hoogste klassen van de hogere burgerschool met vijfjarigen cursus, met de uren aan de Academie, maar bij eenig nadenken zal hij moeten erkennen dat die vergelijking niet opgaat, omdat het onderwijs aan de Academie veel moeilijker te geven is dan aan de hogere burgerschool, en dat in verband hiermede meer tijd wordt gevorderd om het vruchtdragend te maken. In de eerste plaats moet worden opgemerkt dat juist de beide hoogste klassen der burgerscholen, in den regel slechts schaarsch bevolkt zijn, en het onderwijs dus daar veelal gegeven wordt aan slechts enkele leerlingen. Aan de Academie daarentegen zijn de cadets vereenigd tot klassen ter sterkte van gemiddeld 25, niet zelden zelfs van 30, leerlingen. Het behoeft geen betoog dat eene methode van onderwijs, die gegrond is op ondervraging der leerlingen, meer tijd vordert naarmate het getal leerlingen, dat gelijktijdig onderwijs ontvangt, grooter is. Maar bovendien verkeert de cadet in het eerste studiejaar in een geheel nieuwen toestand; hij moet zich wennen aan een voor hem geheel nieuw régime waarvan hij vroeger geen denkbeeld kon hebben; hij ontvangt onderwijs van hem geheel vreemde leeraars, en misschien volgens eene hem minder of in het geheel niet bekende methode; terwijl leerlingen, die hunne opleiding aan zeer verschillende inrichtingen hebben genoten, op eenmaal te zamen tot eene klasse worden vereenigd. Daarom ben ik het met den heer Eland niet eens dat een lesuur aan de Academie — in het eerste studiejaar althans — dezelfde waarde zou hebben als een lesuur aan de hogere burgerschool.

Maar zelfs al bestonden die min gunstige omstandigheden niet, dan nog zou aan de Academie voor de beoefening van een belangrijk onderdeel der wiskunde, namelijk de beschrijvende meetkunde, een eenigszins ruimer tijd worden gevorderd dan aan de hogere burgerschool. Dit leervak is bij de hogere burgerschool hoofdzakelijk, zoo niet uitsluitend, als ontwikke-

lend element bij het onderwijs ingevoerd, en daarbij is het dus voornamelijk te doen om de methode; de aanstaande officier daarentegen moet de beschrijvende meetkunde beoefenen met het oog op de practische toepassingen, die daarvan in zijn vak worden gemaakt; hij moet teekeningen op het gebied der versterkingskunst kunnen verstaan en ontwerpen, en de daartoe noodige kennis der beschrijvende meetkunde eischt meer tijd en oefening dan de hoogere burgerschool er aan behoeft te wijden.

Wat betreft de beschouwingen omtrent de mechanica en de werktuigkunde, dat is niet veel meer dan een woordenspel zonder practische waarde, en dat ook bij de discussie over de wet op de Militaire Academie tot verwarring heeft aanleiding gegeven. Waar die wet spreekt van de werktuigkunde moet dit worden opgevat als de mechanica, zooals die in den regel aan de hoogere burgerschool wordt onderwezen.

Ik kom thans tot het hoofdpunt, dat door den heer Eland is behandeld, en dat hierop nederkomt dat voor de artillerie-officiëren de studie in de wiskunde aan de Militaire Academie te hoog zou worden opgevoerd. De quaestie van het aantal lesuren kan men daarbij, meen ik, gerust laten varen. Men zou er veel over kunnen zeggen, maar zoolang niet wordt aangetoond dat door eene vermindering van dat aantal eene belangrijke verbetering van het onderwijs in andere vakken kan worden verkregen, zou een strijd daarover doelloos zijn.

De kern der quaestie zit voor den heer Eland dan ook meer hierin, dat de wiskundige opleiding van den artillerie-officier te groot is, waarbij hij intusschen erkent dat uitgebreide wiskundige kennis voor sommige dier officieren bepaald noodig is te achten. Ik moet hieromtrent al dadelijk zeggen dat, wanneer men meent dat het doel bij de Academie zou zijn om wiskunstenaars te vormen, men zich zeer bedriegt. Neen, het onderwijs in de wiskunde, vooral in de hoogere deelen, is uitsluitend geënt op den stam, waaruit zich het vakonderwijs moet ontwikkelen.

Het leerplan is inderdaad goed overwogen, terwijl als uitgangspunt voor het wiskundig programma is genomen de grand van kennis, die men van den artillerie-officier in zijn eigen vak — de artillerie-wetenschap — verlangt.

De vraag toch is: is het voor den artillerie-officier al of niet noodig bekend te zijn met de grondslagen waarop de inrichting en de constructie der vuurmonden berusten; moet hij weten welke de werking is van de buskruitgassen op de affuiten; moet hij de nitwerking en het inbrengings-vermogen van het projectiel kunnen beoordeelen; moet hij kennis hebben van de inrichting en oordeelkundige samenstelling der schootstafels; van de trefkans enz.? Als men al die vragen toestemmend beantwoordt, dan is men daardoor tevens in het hart van de hoogere wiskunde.

Dat voor de artillerie die wiskundige kennis wel degelijk gevorderd wordt, wordt overigens bewezen door het feit, dat zij, die zich met de borst op hun vak willen toelekken, steun zoeken vooral in de wiskundige wetenschappen, en de gevallen zijn niet zeldzaam — ja, ik zou bijna zeggen het is regel — dat de leeraars, die aan de Academie belast worden met het geven van onderwijs in de artilleriewetenschap, al zeer spoedig de gelegenheid zoeken en te baat nemen om, door het volgen van een geregelden cursus, hunne kennis van de hoogere deelen der wiskunde nog eens op te frisschen. (1)

Nu zegt de heer ELAND wel dat de tijd daaraan gewijd, nuttiger zou kunnen worden besteed voor de krijgskundige studiën en wel bepaaldelijk aan de beoefening van de tactiek,

(1) Dat degelijke en uitgebreide wis- en natuurkundige kennis voor artillerie-officiëren ook in andere landen wordt op prijs gesteld kan o. a. blijken door den maatregel, die — ik meen omstreeks 1866 — in België werd genomen toen, door de vergrooting die de rayon van Antwerpen had ondergaan, aan het korps artillerie-officiëren daar te lande eene aanzienlijke uitbreiding moest worden gegeven. De Regeering stelde toen de gelegenheid open voor ingenieurs en doctoren in wis- en natuurkunde om in militairen dienst over te gaan. Theoretische examens worden van hen niet gevorderd; kennis van de techniek van het wapen werd alleen vereischt, en de gelegenheid tot het verkrijgen van die kennis werd gegeven, gedurende een vrij korten cursus, aan de militaire school.

Dat de Belgische artillerie, om hare wetenschappelijke waarde, in hoog aanzien staat en gerekend wordt tot de beste van Europa te behooren, is algemeen bekend.

maar dan vraag ik: op welke gronden wordt die bewering uitgesproken? Ik vraag waar en bij welke gelegenheden is het dan gebleken dat het gros van de officieren der artillerie — hetzij jongere of oudere — zoozeer te kort schiet in praktische bruikbaarheid als uit het betoog van den Spreker zou moeten worden afgeleid? Staan dan werkelijk de officieren der artillerie, in tactische kennis, zoo ontzettend ten achteren bij hunne kameraden der infanterie, voor wie dan toch in hunne leerjaren aan de Academie tijd genoeg voor de beoefening der tactiek kan worden gevonden? Mij is het dan ook nimmer gebleken dat gegronde klachten — gesteund op feiten — omtrent de praktische geschiktheid onzer artillerie-officieren zijn uitgebracht; en het mag toch als zeker worden aangenomen dat, wanneer dergelijke gegronde klachten waren ingekomen, de bevoegde autoriteit maatregelen zou nemen om tot verbetering te komen, en dan mag ik er bij voegen dat zij daarbij steun zou vinden bij het leerarend personeel — niemand uitgezonderd — der Academie. (1)

Maar zelfs als de wenschelijkheid al eens gebleken ware om aan de tactische opleiding van den artillerie-officier meer tijd te besteden, dan moet ik toch doen opmerken dat men daarin zou kunnen voorzien zonder inkorting van den tijd, die voor de wiskundige studiën gevorderd wordt. Men zou dan op de krijgsschool daarvoor nog wel eenige uren kunnen vinden. En als dit tot nu toe nog niet is geschied, dan geloof ik te mogen zeggen dat er goede redenen zijn om aan te nemen dat tot dusver die klacht niet zeer krachtig is uitgesproken.

Vreemd is het ook dat voor een vak van studie, waarvan niemand de hooge waarde voor den militair zal ontkennen en dat, zooals de heer Eland zegt, zoo ontzaggelijk wordt miskend, nog geen mannen zijn opgestaan, die door goede redenen en door den gloed van hun woord anderen hebben weten te bezielen om in hunne richting mede te gaan.

(1) In dit opzicht is het zeker niet zonder betcakenis dat bij de eindexamens der Academie door de cadets der artillerie bijna zonder uitzondering goede examens in de tactiek worden afgelegd, veelal zelfs betere dan door die der infanterie.

Uit dit alles leid ik af dat de te kortkomingen, waaraan onze artillerie-officieren zouden lijden, niet gestaafd worden door de feiten. Natuurlijk kan men ook in dit opzicht overdreven eischen stellen; maar als men zijne eischen brengt binnen de grenzen der billijkheid, dan geloof ik dat de te kortkomingen, waarop de Spreker zooveel gewicht heeft gelegd, niet bestaan. Zij zijn denkbeeldig, niet overeenkomstig de werkelijkheid.

Als de Spreker nu verder zegt dat niet alle artillerie-officieren breede grondslagen van het wiskundig onderwijs noodig hebben, en dat het voldoende is als die slechts bij enkelen worden gelegd, dan moet ik hiertegen opmerken dat het onderwijs — niet alleen in de wiskunde, maar in alle takken van hoogere wetenschap in het algemeen — niet even vruchtdragend kan zijn voor allen, en dat juist om die enkelen te vormen, die de maatschappij behoeft, het onderwijs aan velen moet worden gegeven. Die weinigen, voor wie het onderwijs dan inderdaad vruchtdragend is geworden, beloonen dan niet zelden door de groote diensten, die zij bewijzen, ruimschoots de moeite en zorgen aan zoo vele anderen besteed, die de hoogere kennis misschien nimmer in toepassing zullen brengen. Ik zou, om die bewering te staven, kunnen wijzen op MONGE — een van de grootste wiskunstenaars dezer eeuw — die ten tijde van de eerste Fransche Republiek, toen aan hem werd opgedragen de zorg voor de constructie en vervaardiging van het geschut, door nieuwe vindingen en procédés, onschatbare diensten aan den Staat heeft bewezen.

Diezelfde MONGE is de grondlegger van de leerwijze der Beschrijvende Meetkunde, en een ieder weet van hoeveel gewicht de kennis van dat vak is voor eene grondige beoefening der versterkingskunst, omdat het toch zonder die kennis niet mogelijk is teekeningen te verstaan en te ontwerpen.

Ik zou hieraan nog kunnen toevoegen dat de wis- en natuurkundige wetenschappen in Frankrijk nimmer zoo krachtig hebben gebloeid als ten tijde van Napoleon I, en in niet geringe mate hebben hiertoe bijgedragen de groote vraagstukken op het gebied der artillerie, die door den eersten Franschen Keizer ter oplossing werden gegeven. De werken der Fransche academie

uit dien tijd bevatten tal van verhandelingen over de spanning en beweging der buskruitgassen, de botsingen, die de affuiten door de werking dier gassen ondergaan, de afwijkingen der projectielen, kans van treffen enz. en de artillerieën van alle landen doen nog tegenwoordig hun voordeel met de resultaten der wetenschappelijke onderzoekingen, waartoe Napoleon den eersten stoot heeft gegeven, en die geboren zijn uit den drang van gevoelde behoefte.

Maar in elk geval het is — ook bij den heer Eland — in confessie dat het onderwijs in de hoogere wiskunde voor enkele artillerie-officieren bepaald noodig is. Alleen zou hij wenschen, dat die enkelen aan wie het hooger onderwijs zal worden gegeven, vooraf werden aangewezen, maar hierop moet ik antwoorden dat het niet doenlijk is dadelijk te kunnen oordeelen over den natuurlijken aanleg van de cadetten voor hetgeen men onder hoogere wiskunde verstaat. Die aanleg blijkt soms op zeer verschillende tijdstippen.

Overigens wordt aan de academie op het gebied der wisnatuur- en scheikunde juist gestreefd naar soberheid. Men blijft er binnen de perken van hetgeen bepaald noodig is en daaronder verstaat men voor den artillerie-officier zulk een mate van wiskundige kennis dat hij den cursus in de artilleriewetenschap, zooals die aan de academie wordt gegeven, met vrucht zal kunnen volgen.

Het wiskundig onderwijs is geheel in overeenstemming met de eischen voor de artillerie.

Nu kan men natuurlijk hoog opgeven van differentiaal en integraal rekenen; maar aan de academie wordt dit vak binnen enge grenzen beperkt, en niet hooger opgevoerd dan noodig is met het oog op de toepassingen, die de artillerie- en genie-officier daarvan heeft te maken.

Wat mij bijzonder heeft getroffen is wel de beschouwing die de spreker heeft gegeven aangaande den cursus, die de officieren der artillerie ontvangen in de mechanica.

Dat onderwijs draagt, zegt hij, eenvoudig een theoretisch karakter, en hij wenscht er aan toegevoegd te hebben de leer der elasticiteit en de werktgnigleer.

Ik zou dat desideratum gaarne aanvaarden, maar het onder-

wijs daarin, is onmogelijk zonder een ruimere toedeeling van tijd aan de wiskunde.

Wanneer overigens die vakken thans niet aan den artillerie-officier worden onderwezen, dan is het niet omdat men het nut er van niet erkend; maar alleen omdat men begrepen heeft het mindere aan het meerdere te moeten opofferen en omdat op de krijgsschool voldoende tijd moet worden gelaten om den artillerie-officier, ook in andere richtingen bruikbaar te maken voor zijn werkkring.

Ik wil dan ook nog doen opmerken dat de theoretische mechanica zooals die aan de academie wordt onderwezen — en die overigens lang niet zulk een uitsluitend theoretisch karakter draagt als de heer Eland schijnt te meenen — volstrekt onmisbaar is om de leer van de elasticiteit en de werktuigleer te kunnen beoefenen. En nu is het onderwijs in de mechanica, dat aan de academie wordt gegeven, juist als een uitnemenden grondslag te beschouwen tot voortgezette studie in de meer speciale richtingen op dat gebied, waaraan door den heer Eland — en terecht — hooge waarde wordt toegekend.

Persoonlijke ervaring heeft mij dan ook geleerd dat jeugdige officieren der artillerie en genie, bij voortzetting hunner studiën, in de hier bedoelde richtingen, hun kracht vinden in de wiskundige opleiding die zij aan de academie hebben genoten.

Wat nu betreft de aanhalingen uit geschriften en de gezegden van min of meer bevoegde personen — de Spreker zelf zal daaraan wel geen groote betoogkracht toekennen. Het is genoegzaam bekend hoe men met citaten alles kan bewijzen en zelfs de meest ernstige zaak belachelijk kan maken. Zulke bewijzen kunnen dan ook veelal krachteloos worden gemaakt door aanhalingen uit andere schrijvers; de moeielijkheid zit gewoonlijk alleen hierin, dat men hunne werken op het gewilde oogenblik niet dadelijk bij de hand heeft.

Ook eene vergelijking van het onderwijs met dat in andere landen heeft slechts eene betrekkelijke waarde, omdat de regeling van het onderwijs zich moet gronden op de maatschappelijke toestanden en behoeften, waaronder men verkeert. Ware dit niet het geval dan zou het onderwijs overal eene

copie kunnen zijn van hetgeen elders bestaat, als het daar eenmaal als goed is erkend.

Resumeerende meen ik te hebben aangetoond, dat de Spreker van heden avond is uitgegaan van verkeerde grondslagen, en dat hij daardoor is gekomen tot verkeerde gevolgtrekkingen. Hij is daarbij in strijd met zich zelf, doordien hij aan de eene zijde aandringt op vermindering van het wiskundig programma en aan de andere zijde weder eene uitbreiding verlangt — met name in de mechanica — die elke inkrimping volstrekt onmogelijk maakt. Zoo zou hij o. a. ook de waarschijnlijkheidsrekening uit het programma der wiskundige studiën voor de artillerie willen doen vervallen; juist nu dat vak een van de voornaamste grondslagen uitmaakt, zoowel voor de practijk als voor de theorie van het schieten. Daarom vermoed ik dat ook hier, zooals ook veelal het geval is, de waarheid in het midden zal liggen, en dat het wiskundig programma voor onze aanstaande artillerie-officieren — wat den omvang aangaat — zich beweegt in de goede richting, en vermeen ik dan ook dat het wiskundig onderwijs voor onze officieren tot geen lager peil mag dalen dan waarop het thans gebracht is.

Om al de door mij aangevoerde redenen kan ik dus niet medegaan met de strekking van het betoog, dat wij van den heer Eland hebben mogen hooren.

De heer PLANTENGA. Ik ben te weinig wiskunstenaar, om mij ook slechts eenigermate bevoegd te achten, over de thans aan de orde zijnde quaestie een scherp geformuleerd oordeel uit te spreken. Toch voel ik mij genoopt, een enkel woord in het midden te brengen.

Volgens den heer Krantz zou de geachte spreker van heden avond hebben willen aantoonen, dat het wiskundig onderwijs aan de Kon. Militaire Academie te hoog werd opgevoerd. Het kan zijn dat deze opvatting de juiste is, doch ik voor mij heb van de rede van den heer Eland een eenigszins anderen indruk ontvangen en als grondtoon meenen te hooren, dat het krijgskundig onderwijs aan de academie niet voldoende tot zijn recht kwam. En hierin ben ik het, op grond eener veeljarige

ondervinding door mij aan de Kon. Militaire Academie opgedaan, met den heer Eland eens.

Vergis ik mij niet, dan is gezegd, dat voor het onderwijs in de tactiek voor de artillerie 196 uren beschikbaar werden gesteld. Vermoedelijk zijn hieronder dan begrepen de uren op de eerste afdeeling der krijgsschool aan tactische oefeningen op de kaart besteed. Voor de cadetten der artillerie, en hierop komt het eigenlijk aan, blijven dan 140 à 150 uren over. In het oog van velen is dit nu misschien een zeer eerbiedwaardig cijfer, ook in vergelijking van het geringere aantal uren tactisch onderwijs, dat in mijn cadettentijd voor de aanstaande artillerie-officiëren op de tableau's was uitgetrokken. Aan wie zoo denken, zou ik in de eerste plaats wenschen te doen opmerken, dat de vergelijking niet volkomen zuiver is, omdat in de laatste tientallen jaren ook de tactische leerstof in omvang is toegenomen, en ten andere er op willen wijzen, dat de tactiek niet alleen is een wetenschap maar ook een kunst, en dat eene kunst niet enkel door theoretische studiën, doch bovenal ook door practische toepassingen moet worden geleerd.

Ware het alleen om de kennis der theorie te doen, de 140 à 150 uren zouden toereikend geacht kunnen worden. In dien tijd kan die theorie uitgebreid genoeg in voordrachten worden behandeld, terwijl er dan ook nog wel eenige uren voor den leeraar overblijven, om zich te overtuigen, of het behandelde door de leerlingen wel is bestudeerd, of liever, want hierop komt het veelal neer, is van buiten geleerd.

Doch is dit voldoende? Kan met die kennis van de absolute theorie worden volstaan? Het antwoord kan m. i. niet twijfelachtig luiden. Want reeds aan den pas benoemden officier kan in den oorlog den eisch worden gesteld, dat hij het theoretisch geleerde practisch kunne toepassen. En in de tactiek is het *kunnen* nog zeer ver van het *kennen* verwijderd. Aan het leggen van een dam door de kloof, die beide van elkander scheidt, kan bij het beperkte aantal uren op de Militaire Academie niet worden gedacht. Hoogstens wordt er op de 1^e afdeeling der Krijgsschool een zwakke loopbrug over geslagen.

Hierin moet naar mijne overtuiging verandering komen. Het

tactisch onderwijs moet meer dienstbaar worden gemaakt aan de ontwikkeling van het *zelfstandig* denken. Doch hiervoor is veel tijd noodig. Heeft de leerling zich eenmaal de kennis der absolute theorie eigen gemaakt, dan moet worden overgegaan tot de behandeling van voorbeelden uit de krijgsgeschiedenis en tot het maken van toepassingen op de kaart of op het terrein. En aangezien dit gedeelte van het tactische onderwijs, althans in den aanvang, bijna geheel vragenderwijze moet worden gegeven, eischt het niet te talrijke klassen en ruimte van tijd.

Als nu de heer Krantz vraagt, waarom dan op die leemte in het tactisch onderwijs niet reeds sedert lang de aandacht der autoriteiten is gevestigd, dan is mijn antwoord op die vraag, dat dit reeds bij herhaling is geschied, dat er meermalen op is gewezen, dat de tactische leerstof door de cadetten wel wordt van buiten geleerd, doch dat zij niet wordt verwerkt. Dat niettemin de bestaande toestand nog altijd blijft bestendig, moet m. i. voornamelijk worden toegeschreven aan de macht der traditie, en aan eigenaardige, ten deele ook financieele bezwaren, aan deze wijziging verbonden.

En hiermede ben ik als vanzelf gekomen tot de hoofdmaestie van dezen avond: hoe moet de voor de uitbreiding van het tactische onderwijs benoodigde tijd worden gevonden? De beste weg zou m. i. zijn uitbreiding van den vierjarigen cursus. Doch de heer Eland is uitgegaan van de praemisse dat die weg was afgesloten, en ik zou dus wellicht te veel buiten de orde gaan, als ik de voor- en nadeelen eener zoodanige uitbreiding in het debat invoerde. Ik plaats mij dus op het standpunt van den geachten Spreker, en vraag met hem, kan er niets van de wiskunde worden afgenomen? Voor mij, ik wees er reeds op, een moeielijk positief te beantwoorden vraag. Toch gevoel ik eene sterke neiging om mij in deze aan de zijde van den heer Eland te scharen.

Ik heb het altijd als een merkwaardig feit beschouwd, dat Frederik de Groote, de aartshertog Karel en Napoleon I, waar zij in hun geschriften over de voorbereiding tot de militaire loopbaan spreken, nooit de bestudeering der wiskunde, doch wel en met bijzonderen nadruk die der krijgsgeschiedenis aan-

bevelen. Het komt niet bij mij op, hieruit de gevolgtrekking te maken, dat zij de wiskundige studiën gering schatten. Vooral van Napoleon, die zich op de militaire scholen te Brienne en Parijs in de wiskunde bijzonder onderscheidde, is dit moeilijk aan te nemen. Maar wel meen ik er uit te mogen afleiden, dat zij voor den troepenaanvoerder krijgskundige studiën hooger stelden dan wiskundige.

En dit is m. i. gemakkelijk te verklaren. Het is een algemeen erkende waarheid, dat het in den oorlog nog meer aankomt op karakter dan op verstand. Een helder verstand, een scherp oordeel zijn noodig, om een plan te kunnen ontwerpen, doch met het ontwerpen van een plan is nog slechts weinig verricht; op de uitvoering van het plan komt het bovenal aan. En die uitvoering is in de eerste plaats een zaak van karakter.

Zijn nu de wiskundige studiën voor militaire karaktervorming wel de meest geschikte? Ik betwijfel het.

Ik geef toe, dat zij het zelfvertrouwen kunnen verhoogen, en als zoodanig hebben zij zeer zeker ook voor de karaktervorming van den troepenaanvoerder hare waarde, doch aan zelfvertrouwen heeft deze niet genoeg. Er worden o. a. van hem ook nog geëischt: besluitvaardigheid en wilskracht. En deze eigenschappen zijn naar mijn bescheiden oordeel beter te verkrijgen door krijgs- dan door wiskundige studiën.

In de wiskunde gaat men steeds uit van vaste grondslagen, van stellige gegevens. In de practijk van den oorlog is dit geheel anders. Daar heerscht in tal van opzichten onzekerheid. Het terrein waarop men handelend zal optreden, heeft men wellicht nooit te voren gezien, omtrent de sterkte, opstelling en bedoelingen des vijands bezit men veelal slechts zeer onvolledige en half betrouwbare gegevens. Ook de krachtinspanning, waarvan straks door de eigen troepen blijk zal worden gegeven, kan slechts worden geschat. Alle berekeningen berusten op waarschijnlijkheden, niet op vaststaande feiten.

Terwijl dan ook in de wiskunde bij de oplossing van vraagstukken als eerste eisch wordt gesteld, dat de beste weg worde ingeslagen, komt het er in den oorlog dikwerf veel minder op aan, of de gekozen weg wel de beste van alle kan geacht worden,

dan wel of aan een eenmaal ontworpen plan met geestkracht wordt vastgehouden. Beter een minder goed plan, dat met energie wordt uitgevoerd, dan een beter ontwerp, waarvan, door twijfel, of het wel zonder gebreken is, de uitvoering krachteloos wordt of misschien zelfs geheel achterwege blijft. Wie in de wiskunde zoekt en blijft zoeken, tot hij den eenigen juisten weg heeft gevonden, zal misschien eindelijk wel tot zijn doel geraken, doch in den oorlog is voor al dat zoeken geen tijd, en zelfs al ware er tijd, dan nog zou het door de onbepaaldheid der gegevens slechts bij zeer hooge uitzondering de gewenschte uitkomst kunnen opleveren.

Ziedaar M. H. de gronden op welke mijne neiging berust, om, waar tusschen wiskunde en krijgskunde moet worden gekozen, aan de krijgskundige studiën het leenwenaandeel toe te kennen. Gold het in de eerste plaats, officieren te vormen, geschikt voor den dienst in tijd van vrede, ik zou tegen het overwicht der wiskunde geen protest aantekenen. Doch dat is m. i. het geval niet.

Onze eigenlijke werkkring is die van troepenaanvoerder in oorlogstijd, en de militaire opleiding moet dus ook boven alles ten doel hebben, den aanstaanden officier voor dien werkkring geschikt te maken.

De heer SEYFFARDT. Het applaussement waarmede de rede van den heer Krantz is begroet, was een hulde gebracht aan de warmte, waarmede die bekende groote wiskunstenaar het vak zijner voorliefde heeft verdedigd. Door die warmte liet ook ik mij een oogenblik medesleepen, doch gelukkig dat ik in der tijd eenige wiskunde heb geleerd, de koele rede kreeg spoedig weder de overhand. Naar mijne meening heeft het wiskundig onderwijs aan de Koninklijke Militaire Academie en de 1ste Afdeling Krijgsschool tot opleiding van den artillerie-officier te veel de overhand verkregen op de andere vakken. Niet dat ik de wiskundige kennis aan de Militaire Academie opgedaan, te hoog of te veel acht voor den technischen artillerist, integendeel om de wiskunde op technisch gebied toe te passen, moet men er vrij wat meer van kennen dan aan de Academie wordt geleerd.

De heer Krantz zeide toch zelf dat hij menigmaal van jeugdige artillerie-officieren, die in die richting wilden voortwerken, brieven had ontvangen om hen verder op den weg te helpen.

Doch acht ik wiskunde en veel wiskunde noodig en onontbeerlijk voor die enkelen van mijn wapen, die als technicus moeten optreden, voor het gros der officieren van de artillerie vermeen ik dat men wel met wat minder wiskunde kan volstaan. Voor allen een inleiding op differentiaal- en integraal-rekening, zoo mogelijk met eenvoudige toepassingen op artillerie-gebied; voor enkelen, later na eenmaal officier te zijn geworden, voortzetting der wiskundige studiën en toepassing daarvan op artillerie-gebied, aan de Polytechnische school, aan de Universiteit, bij de Commissie van Proefneming, in werkplaatsen en fabrieken.

Behalve enkele technici moet het wapen der artillerie voor het meerendeel bestaan uit troepen-officieren, die aanvoerders moeten kunnen zijn in den oorlog, en wat hebben die meer noodig wiskundige of krijgskundige kennis. De heer Krantz zeide, dat de wiskunde aan de Militaire Academie aan de artillerie onderwezen, een minimum was, noodig tot recht begrip van de eigenschappen van de kogelbaan, van de trefkans enz. Maar dan vraag ik hoe dan de talrijke officieren der artillerie, niet afkomstig van de Militaire Academie, wier wiskundige kennis verre beneden dat minimum bleef en waaronder ik vele mannen ken, die ik ook om hunne kennis hoogschat; die officieren zoude ik dan als artilleristen moeten recuseeren. En hoe dan met de officieren der infanterie; heeft het geweer geen kogelbaan, heeft het geweer geen trefkans of behoeven de eigenschappen van die baan en de gronden, waarop die trefkans berust, dan niet door de infanterie-officieren te worden begrepen.

Ook zeide de heer Krantz om zijn stelling te bewijzen, dat de wiskunde aan de Militaire Academie tot een minimum voor den artillerist is beperkt, dat het programma der wiskunde in overleg met de betrokken hoofden van onderwijs is opgemaakt, die verklaarden, die wiskunde voor hun vakonderwijs noodig te hebben. Hoe echter het hoofd van onderwijs in de artillerie-wetenschappen bij zijn onderwijs in de technische artillerie,

dat in het derde studiejaar wordt gegeven, gebruik maakt van de wiskunde, die in het vierde jaar en twee à drie jaar later in het krijgsschooljaar wordt gegeven en waarop die techniek dan zoude moeten berusten, is mij volkomen een raadsel. Ik ben ook hoofd van onderwijs in de artillerie-wetenschappen geweest, doch zoover heb ik het niet kunnen brengen.

Wiskunde is noodig voor een ieder tot vorming van het verstand, zeer veel wiskunde is noodig voor den artillerist-technicus; doch het grootste deel der artillerie-officieren zoude naar mijn meening zonder schade wel met wat minder wiskunde toe kunnen, dan aan de Academie wordt geleerd.

De heer KRANTZ. Een enkel woord in antwoord aan den heer Seyffardt. Die geachte Spreker, die zelf jaren lang bij het onderwijs werkzaam is geweest, zal toch wel weten dat het dikwerf voorkomt dat men het onderwijs moet geven in verschillende vakken, waarvan soms het eene tot grondslag dient of den steun vordert van het andere. Men is dan meermalen genoodzaakt vooruit te loopen op kennis, die later eerst in haren vollen omvang wordt geleerd en begrepen. Zelfs vindt die omstandigheid meermalen plaats ten aanzien van de onderdeelen eener zelfde wetenschap. Wilde men zulke afwijkingen niet toelaten dan zou de samenstelling van een leerplan allicht onmogelijk kunnen worden.

Zoo wordt o. a. aan onze Polytechnische school, in de beide laatste jaren gelijktijdig onderwijs gegeven in de mechanica en in de bouwkundige vakken; en het zou gemakkelijk zijn méér dergelijke voorbeelden aan te wijzen.

Bij oordeelkundig onderwijs kan dit echter geen schade veroorzaken.

De VOORZITTER. Als het niet onbescheiden is, dat de Voorzitter zich ook in het debat mengt, dan wensch ik de vergadering wel vergunning te verzoeken ook een enkel woord in het midden te brengen, vooral omdat ik in de rede van den heer Eland een paar malen ben genoemd geworden.

Ik heb het altijd zeer moeilijk gevonden om, bij het aan-

hooren van eene voordracht, steeds den zuiveren gedachten-gang te volgen en vast te houden of wel op te sporen, wanneer die niet dadelijk merkbaar was.

Diezelfde moeilijkheid heeft zich ook nu bij mij voorgedaan. Heb ik den spreker goed begrepen, dan heeft hij, in hoofdzaak, de stelling willen verdedigen: Het wiskundig onderwijs is aan de K. M. Academie te hoog opgevoerd en zulks ten koste van de krijgswetenschap, inzonderheid van de tactiek.

Natuurlijk kan deze stelling niet worden vooropgezet of de tekortkomingen in tactische kennis moeten op de een of andere wijze zijn ondervonden. Te vergeefs zocht ik naar toelichting hiervan in de voordracht. Ik vond haar niet. Het komt mij voor, dat spreker de gelegenheid heeft laten voorbijgaan om de belangstelling voor zijn onderwerp te verhoogen, nu niet door hem is aangetoond, dat die tekortkomingen werkelijk worden waargenomen, althans bij het wapen der artillerie zouden bestaan. Met andere woorden, het is mijns inziens een leemte in de voordracht, dat niet in het licht is gesteld, dat de tactische vorming van den artillerie-officier beneden de rechtmatige eischen blijft, die gesteld moeten worden.

Maar al ware die stelling bewezen, dan nog blijkt niet voetstoots, dat de fout zetelt in de academische opleiding en in het te uitgebreid wiskundig onderwijs. Men zou zich vooraf rekenschap behooren te geven of het niet mogelijk ware, de tactische opleiding gedurende de eerste dienstjaren van den officier te verbeteren, in plaats van dadelijk den sprong te doen naar de academiejaren, waar de jongelieden minder goed in staat zijn het wezen van de tactiek te begrijpen, omdat zij de reglementen weinig meer dan uit de theorie kennen, en de krijgsgeschiedenis op beperkte wijze beoefend is kunnen worden. M. i. toch moet de school van de tactiek voor het grootste deel gevonden worden dáár, waar deze in de practijk toepassing kan vinden.

En nu de wiskunde. Deze is te hoog opgevoerd, zegt men. Maar ik vraag: draagt ons officiers-korps daarvan de blijken? Zijn er werkelijk zooveel officieren die meer wiskunde kennen dan zij noodig hebben of die met mathematici van beroep zouden kunnen worden vergeleken?

Het is in algemeenen zin niet juist wanneer, voor de opleiding der artillerie-officieren, gemeend wordt, dat ten onzent meer werk van wiskunde wordt gemaakt dan overal elders. Uit den aard van de betrekking, die ik vroeger bekleedde, ben ik er toe gebracht geworden omtrent dit punt een opzettelijk onderzoek in te stellen, en heb daarbij de gelegenheid gehad verschillende militaire opleidingsinrichtingen te bezoeken, — bij sommigen dezer het onderwijs zelfs gedurende eenigen tijd te volgen. Ik geraakte daardoor tot de overtuiging, dat voor onze officieren, en vooral voor onze artillerie- en genie-officieren, de omvang der wiskundige kennis eer lager dan hooger moet worden gesteld, dan in andere legers geschiedt.

Ik moet dan verklaren, dat in Pruisen aan de wiskundige studiën een bijzondere aandacht wordt geschonken, en daarin in sommige opzichten zelfs verder wordt gegaan dan bij onze artilleristische opleiding.

In België zijn de eischen in het algemeen hooger; het aantal lesuren is dáár veel grooter dan bij ons. Voor de toelating tot het examen voor de militaire school wordt ook meer gevorderd dan bij ons.

In Frankrijk heeft men inzonderheid twee inrichtingen van militair onderwijs te beschouwen, die eenigszins als tegenhanger van elkaar kunnen worden aangemerkt, nl. de polytechnische school te Parijs en de school van St. Cyr. Aan laatstgenoemde school staat het wiskundig onderwijs veel lager dan op onze academie, zelfs lager dan op onze cursussen. Maar de strekking der school van St. Cyr is ook geheel anders dan onze militaire academie. Aanvankelijk diende die school alleen om officieren te verkrijgen, voor wie de kapiteinsrang als de maarschalkstaf kon worden beschouwd. Dit neemt evenwel niet weg dat verscheiden generaals uit St. Cyr zijn voortgekomen.

Bij de polytechnische school echter wordt de wiskundige opleiding oneindig veel hooger opgevoerd dan bij ons. Het zal onnoodig zijn hiervoor voorbeelden bij te brengen, omdat deze waarheid als van algemeene bekendheid mag worden aangemerkt.

Hoewel er soms stemmen worden gehoord tegen de vele wiskundige studiën aan de Polytechnische school, zoo staat deze inrichting in Frankrijk steeds in hoog aanzien, en niet

het minst voor het leger. Napoleon I was een groot beminnaar van de wiskunde, ofschoon hij zelf geen wiskunstenaar was.

Hij noemde de polytechnische school *sa poule aux oeufs d'or*; de beste zijner generaals zijn uit die school voortgekomen. Niet alleen toen, maar ook later hebben de leerlingen dezer inrichting bewezen goede militairen te zijn, en zoo een statistiek kon worden gemaakt van de verschillende aanvoerders van hooger en lager rang, die in den oorlog van 1870, bijzonder hebben geblonken, dan laat zich vermoeden dat de officieren afkomstig van de polytechnische school daarbij zeer sterk vertegenwoordigd zouden zijn.

Kennis van de wiskunde sluit die van de tactiek niet uit. Uit den gedachtengang van den heer Eland zou eenigermate moeten worden besloten, dat zulks wel het geval zou zijn. Het is bij deze gelegenheid niet oneigenaardig op te merken dat onder de groote wis- en natuurkundigen er verscheidene worden aangetroffen, die hun loopbaan als officier begonnen of door vaderlandsliefde gedreven, in de gelederen dienst namen. Uit de vele voorbeelden die hiervoor kunnen worden bijgebracht noem ik een tweetal. De geleerde, die de geheele wetenschap van de electriciteit op vaste grondslagen heeft gevestigd, Becquerel, verliet de polytechnische school als genie-officier, vocht met roem in 1811 in Spanje en in 1813 en 1814 op Franschen bodem en toen het standbeeld voor hem te Châtillon-sur-Loing in 1882 werd onthuld, verzuimde de feestredenaar Mercadier ook niet bij die gelegenheid de militaire verdiensten van Becquerel sterk te doen uitkomen, en wijzende op den schanskorf, die den voet van het standbeeld sierde, sprak hij: „Le sculpteur a tenu à rappeler qu'avant d'être un savant, Becquerel fut un soldat” en iets later: „Quant à l'Ecole Polytechnique que j'ai l'honneur de représenter ici, où l'on enseigne, par la parole et par l'exemple, que la première vertu d'un citoyen est le patriotisme, j'apporte en son nom à Becquerel, un double hommage: l'un au savant électricien dont les découvertes devenues classiques honorent le pays; l'autre au vaillant soldat, qui, aux heures sombres de l'invasion, défendit

énergiquement et sans défaillance le sol sacré de la patrie." (1)

Een tweede voorbeeld: Fresnel die de theorie van het licht op onwankelbare grondslagen heeft gevestigd, die alleen gesteund door Arago, den wetenschappelijken strijd tegen Biot, Ampère, Poisson durfde voeren, trad, ziekelijk als hij was, na den terugkeer van Napoleon uit Elba in het Koninklijk leger. De korte tijd, dien hij daarbij diende, was voldoende om aan zijn zwakke gezondheid een gevoeligen slag toe te brengen. Zooals bekend is, hij stierf jong — op 39-jarigen leeftijd. Hij leefde echter lang genoeg om zijn naam onsterfelijk te maken.

Wat het aantal lesuren betreft, zij men omzigtig alleen daarnaar den omvang van het onderwijs af te meten. Daarbij behoort het programma der in die lessen te behandelen onderwerpen te worden overwogen, anders loopt men werkelijk gevaar naar een bedriegelijken maatstaf te werk te gaan. Immers kunnen sommige wiskundige gedeelten, zooals somtijds gebruikelijk is, onder andere rubriecken worden ingeschreven, die bij de vakstudiën thuis behooren. Verscheiden toepassingen van de differentiaal- en integraalrekening, alsmede van de waarschijnlijkheidsrekening vindt men somwijlen naar de theoretische artillerie-wetenschap overgebracht. De waarschijnlijkheidsrekening schijnt bij den spreker in geen hoog aanzien te staan, zij verdient waarlijk den bij hem uitgesproken twijfel aan haar waarde niet. Het is waar er zijn bij de toepassing der waarschijnlijkheidsrekening zoowel hier als elders fouten gemaakt, maar dit bewijst niets ten kwade van die wetenschap, evenmin als het speeltuig moet worden veroordeeld, omdat niet allen goede muziek daarmee kunnen voortbrengen. Ik reken het mij een genoegen hier den naam van den hoogleeraar Schols te noemen, die een tijd lang aan de K. M. Academie de waarschijnlijkheidsleer onderwees. Aan zijn degelijk onderwijs in dat vak is de artillerist veel verplicht. Als men nu een beter

(1) Deze tweede aanhaling werd niet uitgesproken, doch bij het nazien van de proef ingelascht.

begrip heeft verkregen omtrent de samenstelling van schoots-tafels en de leer van het inschieten dan heeft men dit aan de juistere kennis van de waarschijnlijkheidsrekening en in het algemeen aan de vlijtiger toepassing van de wiskunde te danken.

Er zou nog stof te over zijn om tegenover de meeningen van den heer Eland andere te stellen, maar ik vrees dan een terrein te betreden, waarop wij ons niet mogen bewegen, omdat het mij moeilijk zou vallen de voorstanders van de tactische studie bij den cadet geheel vrij te pleiten van een soort van naïjver op het aantal uren aan de Wiskunde besteed.

Aan de belangrijkheid van de tactiek voor den militair, zal niemand onzer twijfelen. Het zij aan de hoofden van onderwijs in dat vak aan de K. M. A. overgelaten het hunne bij te dragen dat de waarde van dat vak naar behooren erkend blijve en behartigd worde. In de laatste jaren gelooven wij, dat in dit opzicht wordt gedaan wat gedaan kan worden. In vroegere tijden was dit anders en aan een goede opvatting van het onderwijs in de tactiek toen, kon met recht worden getwijfeld. Velen onzer zullen zich thans niet zonder een glimlach op de lippen, de jaren te binnen brengen, dat de tactiek als een reglement moest worden aangeleerd.

In het algemeen staat de waarde van eenig vak aan een inrichting van onderwijs hooger, naarmate de leeraren in dat vak deugdelijker zijn, en uitzonderingen daargelaten, schijnt het, dat de wiskunde in dat opzicht gelukkiger is geweest dan de tactiek. Waarschijnlijk hangt dit samen met de moeilijkheid om aan jongelingen die van het practische militaire leven nog weinig weten en ook weinig kunnen weten, een goede tactische opleiding te schenken. Of verhooging van het aantal lesuren verbetering kan schenken is, m. i. twijfelachtig, en zoo de tekortkomingen in die opleiding werkelijk zuik een ernstig karakter dragen, als de voordracht van den heer Eland doet vermoeden, dan verdient het overweging, of behartiging van de tactiek na het verlaten van de academie, voor de officieren van de artillerie, niet kan te gemoet komen aan de bezwaren van den heer Eland.

De heer ELAND. M. H. Ik zal kort zijn in mijn antwoord,

en ik kan dit ook, omdat mijne taak gedeeltelijk, en op uitnemende wijze is vervuld door de heeren Plantenga en Seyffardt, aan wie ik mijn dank betuig voor hunnen steun, evenals ik dit doe aan de HH. Krantz en Hojel, voor de wijze waarop zij de discussie hebben gevoerd.

Ik begin met er op te wijzen, dat men mij verkeerd heeft begrepen, of dat ik me niet duidelijk genoeg heb uitgedrukt, als men meent dat ik de Wiskunde op zich zelve beschouwd, te hoog acht opgevoerd; uit het verband mijner woorden blijkt duidelijk, dat ik dit in betrekkelijken zin bedoel. Wie zou kunnen gelooven, dat iemand te veel wiskundige kennis kan bezitten? Maar ik heb er op gewezen, dat de Tactiek, uit gebrek aan tijd, niet tot haar recht komt; dat daaraan dus meer tijd moet worden besteed; dat die tijd moet worden gevonden op de Wiskunde, omdat deze zoo rijkelijk is bedeeld; dat men in de wiskundige vakken te veel geeft voor het gros der artillerie-officieren, en te weinig om hen los te maken van vademecums. Dit laatste nu wordt mij toegegeven; ik leid daaruit af, dat de eindpaal voor het wiskundig onderwijs aan de Academie in zekeren zin willekeurig is geplaatst; ik wil dien eindpaal een weinig terugplaatsen, wat dus waarschijnlijk geen groote bezwaren zal opleveren, en zoo doende tijd verkrijgen voor krijgskundige studiën. Ik herhaal het dus: ik ben geen vijand van de Wiskunde, maar ik verlang, dat zij de Krijgskundige studiën niet belemmere.

Men vraagt mij, of het gebleken is, dat de officieren van de artillerie zooveel minder tactische kennis bezitten dan die van de infanterie. Ik zal mij wel wachten, daarop een categorisch antwoord te geven.

Vooreerst ken ik daartoe te weinig artillerie-officieren van nabij, en al kende ik ze allen, dan nog zou ik zulk een verklaring niet afleggen, zelfs al meende ik dit op goede gronden te kunnen doen. Maar zoóveel is toch zeker, dat aan de Academie de cadet van de infanterie aan de Tactiek tweemaal zooveel tijd besteedt als die van de artillerie; verder is mij niet weersproken, dat de jonge artillerie-officier in Nederland, meer dan die van de infanterie, zelfstandig moet kunnen optreden;

en het is ook wel niet tegen te spreken, dat het leven van den infanterie-officier om zoo te zeggen veel meer tactisch is, dan van zijn kameraad bij de artillerie. Daarom verlang ik, dat met den aanstaanden officier bij dit wapen, méér tijd zal worden besteed aan krijgskundige studie.

„Maar” zegt men „om enkele goede wiskunstenaars te verkrijgen, moet men aan velen Hoogere Wiskunde leeren.” In zekeren zin is dit waar; doch ik wil er veel geven, mits nadat allen de 1^e Afdeeling der Krijgsschool hebben verlaten. Het ligt niet aan mij, te beoordeelen, hoe veel ballistici de Artillerie noodig heeft; voor één die noodig is, wil ik er gaarne — om een cijfer te noemen — vijf afstaan, die hunne hoogere wiskundige studiën voortzetten. Doch alweer zeg ik, dat de opleiding aan de Academie tot officier daaronder niet mag lijden en dit dus een vraagstuk van latere zorg is.

„Voor een oogenblik aannemende” zeide onze Voorzitter „dat de tactische kennis der artillerie-officieren te wenschen overlaat, dan had de Spreker nog moeten bewijzen, dat dit aan het *primair* onderwijs ligt. En daarenboven kan de fout ook bij de leeraars schuilen, bijv. dat die in de Wiskunde meer tact hebben dan die in de Krijgskunde om liefde voor het behandelde vak op te wekken?” Ik antwoord hierop, dat naar mijne meening sedert vele jaren het primair onderwijs in krijgskundige vakken onder het Wiskundig onderwijs heeft geleden; ten allen tijde heeft men aan de Academie het denkbeeld doen ingang vinden, dat voor den officier de Wiskunde de hoofdzaak, en de Krijgskunde een bijzaak is. Dat denkbeeld is van de Academie natuurlijk in het leger overgeplant, en dit zal wel de reden zijn, waarom het gemakkelijker is, goede leeraars te vinden voor het wiskundig onderwijs, dan voor de Krijgskundige vakken.

Ik ben geenszins najverig op de uren aan de Wiskunde besteed, indien men dit woord in zijn leelijke beteekenis opvat; neen ik wil daaraan gaarne alle uitbreiding geven, welke nuttig is. Maar wel ben ik jaloersch, als men hieronder den najver wil verstaan, welke tot mededinging opwekt; ik kan niet zonder protest zien, dat men het hoofddoel van de opleiding

tot officier uit het oog verliest, omdat men Wiskunde als het eenige noodige beschouwd.

Door den heer Krantz is gezegd, dat aan de cadetten van de infanterie en cavalerie in de eerste 2 jaren aan de Academie al heel weinig meer van Wiskunde werd geleerd, dan in de laatste 2 jaren aan de Hoogere Burgerschool met 5-jarigen cursus, omdat leeraar en leerlingen elkander vreemd zijn, enz. Deze mededeeling verwondert mij in hooge mate; zooals ik bij mijne voordracht opmerkte, besteedt men te Breda wekelijks $6\frac{1}{2}$ uren aan de H. B. S. 4 uren aan de Wiskunde; kunnen nu de aangehaalde redenen waarlijk afloende genoemd worden om dit verschil te verklaren?

Eindelijk zeide de Voorzitter, dat de cadetten te jong zijn, om Tactiek behoorlijk te begrijpen. Als dat waar is, dan ziet het er inderdaad treurig uit, en zal men wel doen, geen officieren meer op zoo jeugdigen leeftijd aan te stellen. Want de jonge officier kan dadelijk worden geroepen, om zijne kennis *toe te passen*, en hoe zal hij dit kunnen, als hij niet eens in staat is, zijn onderwerp te begrijpen?

De VOORZITTER. Ik zou thans de vergadering kunnen sluiten met een dankbetuiging aan den Spreker en aan allen, die aan het debat hebben deelgenomen.

Maar er moet mij nog iets van 't hart, nu de heer Eland zijn zienswijze handhaaft, dat een terugzetten van de bakens in het wiskundig onderwijs mogelijk blijft. Hiertegenover wenschte ik de meening te stellen van iemand die door ons allen gaarne als autoriteit in de wiskunde zal worden erkend, n. l. het oordeel van den Hoogleeraar Grinwis. Door de opleiding, die hij aan de Polytechnische School gedeeltelijk ontving en door de betrekking van Hoogleeraar, die hij verscheidene jaren aan die inrichting vervulde, kan hij tevens geacht worden niet vreemd te zijn aan de eischen van de wiskunde als voorbereiding voor vakstudiën.

Zie hier wat de heer Grinwis mij schreef: „Mijn meening, dat het onderwijs in wiskunde aan de K. M. A. het minimum is, dat aanstaande officieren behoeven, staat stellig vast. Het

kan er wat de *zuivere* wiskunde betreft mee door; de korte tijd echter, die voor het onderwijs in *mechanica* (2^{de} Afdeeling Krijgsschool) wordt besteed is *onvoldoende* om dit vak tot het noodige minimum te brengen."

Hierbij dient gevoegd dat de Hoogleeraar Grinwis acht malen, en daaronder van 1880—84 achtereenvolgens lid was van de commissie voor het afnemen der eind-examens aan de K. M. Academie.

De heer ELAND. Twee woorden slechts, mijnheer de Voorzitter. Uwe mededeeling, dat de kennis in de mechanica beneden peil is, beschouw ik als een nieuw bewijs voor mijne stelling, dat de eindpaal voor het wiskundig onderwijs aan de Academie willekeurig is geplaatst. Bovendien moge Professor Grinwis een uitstekend beoordeelaar zijn omtrent de wiskunde: om een oordeel te vellen over de mate van krijgskundige kennis, welke men van den jongen officier moet eischen, moet ik hem volkomen onbevoegd verklaren.

De Voorzitter. Hiertegen meen ik te moeten opmerken, dat de slotwoorden van den heer Eland bezwaarlijk kunnen worden beschouwd als een weerlegging van de meening van den hoogleeraar Grinwis over het wiskundig onderwijs aan de K. M. Academie. Zoo de spreker voor deze slotwoorden door enkelen werd toegejuicht dan moge dit verdiend zijn, onverdiend echter, naar ik geloof, voor het verband dier woorden met hetgeen door mij werd meegedeeld.

De vergadering werd hierop gesloten.

De Secretaris.

G. N. H. SCHULTZ VAN HAEGEN.
