

4

OVER DE SOCIALE BETEKENIS
VAN DE WISKUNDIGE DENKVORM.



OVER DE SOCIALE BETEKENIS VAN DE WISKUNDIGE DENKVORM.

REDE UITGESPROKEN BIJ DE AAN-
VAARDING VAN HET AMBT VAN
BUITENGEWOON HOOGLERAAR AAN
DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
OP MAANDAG 8 OKTOBER 1917 DOOR
===== G. MANNOURY. =====

*Burgemeester en Wethouders dezer Gemeente,
Kuratoren, Hoogleraren, Lektoren en Privaat-
docenten dezer Universiteit,
Studenten,
En Gij allen, die uit wetenschappelijke of per-
soonlike belangstelling hier tegenwoordig zijt,*

Zeer gewenste Toehoorders!

Wanneer ik een ogenblik uw aandacht vraag voor de sociale betekenis van de wiskundige denkvorm, dan stel ik daarbij voorop, dat de wiskundige wetenschap m. i. een bij uitstek praktische is, in die mate zelfs, dat ik er niet geheel zeker van ben of in deze wel van wetenschap sprake kan zijn: de praktijk des levens toch vraagt niet naar weten, maar naar kunnen, niet naar inzicht, maar naar macht. De natuurmens, die zich bij zaaien of oogsten, bij aanval of verweer, door de voorspellingen van de tovenaer laat leiden, en de kultuurmens, die bij zijn produktie en destruktie de logaritmen en de integralen te hulp roept, zijn volkomen analoge verschijnselen: bij beiden is het verband tussen hun waarneming en hun handeling van psychiese aard, beiden gissen zij naar hetgeen hun wensen of behoeften het best en het meest zal bevredigen, en de vraag, wier methode het doeltreffendst is, zou enkel te beslissen zijn door de gemiddelde bevrediging te vergelijken, die zij in hun leven vinden. Toch spreekt de kultuurmens van wetenschap en noemt het richtsnoer van zijn bruine of zwarte broeder bijgeloof, vergetend dat zijn formules en figuren,

evengoed als die van de toverman, slechts hulpmiddelen zijn om aan vroeger ervaren opeenvolgingen van waarneming en wens, van weten en willen, een zekere duurzaamheid te geven, en om de oude gedachtepaden gemakkelijker dan de eerste maal te kunnen bewandelen.¹⁾

Zeker, er is verschil. Verschil in de aard der gegevens enerzijds en in de volmaking van het geestelijk hulpmiddel anderzijds, maar die verschillen zijn gradueel. Wij verbeelden ons, de wetten der natuur te hebben ontdekt, als wij onze ervaringen-ten-aanzien-der-natuur in cijfers en tekens hebben samengevat, maar worden door diezelfde cijfers en tekens telkens weer tot de erkenning genoopt, dat „niets geheel waar” is, en dat onze natuurwetten alleen dan geldig zijn, als wij de nooit ontbrekende afwijking eenvoudig buiten rekening laten. Zo verliest ook de fetisch-aanbidder zijn vertrouwen niet, als hij in zijn verwachting wordt teleurgesteld, maar schrijft de slechte uitslag van zijn pogen aan de tegenwerking van vreemde demonen toe. En die vreemde demonen ontbreken bij ons evenmin. De ballistikus beweert niet, dat zijn projektiel werkelijk een parabool beschrijven zal, maar enkel dat het dit zou doen, als het geen uitgebreidheid had, als de aarde geen bol was en niet draaide, als de lucht geen tegenstand bood, in één woord, als er geen invloeden waren, die de parabool-illusie verstoorden.²⁾ En zo is de bewering van de ballistikus tot een niet-bewering geworden en zo wordt alle wiskundige bewering tot een niets-beweren-omtrent-wat-werkelik-is, doch een beweren-omtrent-wat-zijn-zou.... als het was! Abstraheren noemen wij dat, en gaan met onze ab-

1) Verg. *L. E. J. Brouwer*, *Over de grondslagen der Wiskunde*, p. 81

2) *Ibidem*, p. 82.

strakties zover, tot wij de ewigwisselende onmeetbare en ontelbare werkelijkheid tot een eindig aantal waarnemings-elementen hebben gereduceerd, die in onze rekenmolen passen, m. a. w. tot wij van de werkelijkheid zelve hebben geabstraheerd.

Maar dit alles, ik geef het grif toe, is louter theorie. Uit prakties oogpunt beschouwd, wint de methode van de cijferaar het verre van die van de waarzegger en doet de dikke Bertha's verder dragen en meer vernielen dan de giftige pijl of de boemerang. En per slot van rekening liggen onze abstrakties nu eenmaal in ónze rede, en hebben dus zelve hun deel in de werkelijkheid. En moge het ook in waarheid gezegd kunnen worden, dat de werkelijkheid „an sich” een ondeelbaarheid is, „für uns” is zij in eerste benadering een veelheid, een eindige veelheid zelfs, en verder dan deze gaat de pretentie van de wiskunde niet. Ja, wij *spreken* wel wiskunstig van continuïteit, van oneindigheid en overoneindigheid tot in de oneindigste „machtigheid”, maar al die woorden en tekens en tekengroepen zijn toch niet anders dan samenvattingen van andere symbolengroepen, die alle uit een eindig aantal grondwoorden of grondtekens zijn opgebouwd.¹⁾ En zo beperkt de mathematus zich opzettelijk tot die eerste ruwe benadering van de menselike schijnbuitenwereld, die in afgetelde woorden is weer te geven, en laat de wereld van het wezenlik-gevoelde en het wezenlik-doorleefde aan de kunstenaar, die zijn woorden niet telt, maar weegt.

Wanneer ik dit alles naga, mijne hoorders, dan gevoel ik, hoezeer het uwe bevreemding moet wekken, wanneer ik u verzoek, die zozeer op het praktiese gerichte wiskunde met

¹⁾ Enti primitivi (Peano).

enigerlei denkvorm in verband te willen brengen. Want het ware denken is toch iets meer en iets anders dan voor ieder naastliggend doel het meestbelovende middel te kiezen, het ware denken richt zich toch op iets meer en op iets anders dan op de eindige schijn, het richt zich op het wezenlike van ons leven, het is het wezenlike van ons leven: Cogito, ergo sum.

En wiskunst is gevoelloos, is onwezenlik, is dood. Wil het altans zijn, en verbant daartoe zoveel doenlik uit haar wordeboek al wat aan de waarneming ontleend is, wat aan waarneming herinnert, en gevoelt zich het veiligst als zij zich in letters en in cijfers uitdrukt. En is dat denken? Laat zich een denken denken in a en b? Immers neen!

En toch, en toch... en toch is de wiskunst geen wiskunst-zonder-meer, immers zij is niet zonder schoonheid. Diezelfde gevoelloze, koude cijferbouwsels zijn in staat de adept een ontroering te doen doorleven, die naar ontzag, naar verering, naar devotie zweemt. Noem het regelmaat, noem het harmonie, noem het rythme, maar er is iets in de wiskunst, dat zich niet becijferen laat. Zij, die wij grote wiskundigen noemen, die nieuwe banen hebben aangewezen en licht voor komende eeuwen ontstoken, waren meer dan peuteraars en geduldige cijferaars: zij ontwierpen hun systemen met geniale hand en de cijferstift volgde eerst later moeizaam hetgeen zij hadden voorgevoeld, niet uit kracht van de dorre logika, maar uit kracht van hun kunstenaarszin. Zeker, de eigenlike wiskunde is geen denkvorm, is hoogstens taalvorm te noemen, en de ganse taal is toch nog slechts een armelik middel tot redelike verstandhouding. Maar die taalvorm dan, welke wiskunst heet, is menselik, door mensen gemaakt naar hun menselike behoeften en hun menselike vermogens. En zou het dan

anders kunnen zijn, dan dat zich in de makelij van die taal iets weerspiegelde van de makelij van het denken zelf, van de makelij van onze geest, van de makelij van de werkelijkheid-voor-ons? En als dat zo is, hebben wij dan niet het recht ons af te vragen, of de toepassing der wiskundige vormen noodzakelijk beperkt moèt blijven tot die eerste benadering, die wij de stoffelijke wereld noemen, en of diezelfde methoden ons geen diensten kunnen bewijzen bij het overwegen van verderliggende en meer algemene doeleinden dan die met een stuk geschut of een teleskoop te bereiken zijn, van doeleinden, gelegen op het gebied van het gevoelsleven, van het gemeenschapsleven?

Het gaat reeds die kant uit! De wiskunst vertoont in de tijd die wij beleven steeds duidelijker de neiging, haar *begin*-palen te verzetten: onderzoekingen omtrent de grondslagen van ieder hoofddeel der mathesis gaan gepaard met onderzoekingen omtrent de grondslagen van de wiskunst zelf, omtrent de opbouw van het syllogisme, van de logika, zij het ook slechts van de uitwendige, de vormelijke logika. En buiten de kring der wiskundigen, in die der filosofen, der linguïsten, der juristen ¹⁾ schijnt men zich aangetrokken te gevoelen tot de geduldige, nauwgezette, onpartijdige werkwijze van de wiskunstenaar. Men begint het meer en meer in te zien, dat wie zijn gevoel wil leiden en beheersen, het eerst moet ontleden, en dat de gewone, van ouds gebruikelijke taalvormen daartoe ten enenmale onvoldoende zijn. Wie denken wil, heeft aan woorden niet genoeg, zeker niet, maar kan toch ook geen woorden ontberen, om zijn gedachten te bewaren en mede te delen. Maar onze woorden zijn oud en deels versleten, en zij dragen ieder het kenmerk

¹⁾ Verg. *Jac. Isr. de Haan*. Rechtskundige significa.

hunner historie met zich, zij slepen ons mee door hun klank en hun verwantschap met andere klanken, en brengen spreker en hoorder waar zij niet wilden zijn. Over snelheid of beweging, ruimte of tijd in redelijkheid te spreken, zonder die termen door een droge, symboliese, niets suggererende definitie te vervangen, is slechts uiterst moeilijk, maar over geest en stof, over ziel en leven, over wil en macht, over individualiteit en gemeenschap op vruchtdragende wijze van gedachten te wisselen, zonder die suggestieve woorden zelve te vermijden, zonder ze op te lossen in minder emotionele bestanddelen, het is vrijwel onmogelijk.

De vraag blijft enkel: kàn het anders? En ik hoor mij al toeroepen: wie even nadenkt, moet inzien, dat het *niet* anders kan: de wereld der ponderabiliën is vatbaar voor maat en tal, maar die des geestes niet. Ik zou daarop willen antwoorden: is „even nadenken” genoeg? Hebben onze burens van overzee niet gewoonlijk gelijk met hun „second thoughts are best”? En is voor die „second thoughts” een wereld van ponderabiliën bestaanbaar? Is iets in waarheid vatbaar voor maat en tal, of juist wellicht, kan van wat door cijfers wordt uitgedrukt, ooit gezegd worden, dat het bestaat, of dat wij ons het bestaan ervan kunnen denken? Tellen en meten vooronderstelt afgrenzing, onderscheiding, en blijkt bij „second thought” niet langs *iedere* grenslijn een strook „niemandslân” te lopen en *ieder* onderscheid een relatie en dus een verbinding te zijn? Wat niet wegneemt, dat wij onderscheiden en dat wij afgrenzen, in het „geestelike” even zo goed als in het „stoffelike”. Zeker, onze onderscheidingen zijn slechts aanvankelijk en verstandelik, niet waarlik-houdbaar en redelik, maar niet de zuivere rede, slechts de dolende verstandelikheid is menselik, en daarom kunnen wij het rekenen, ondanks alle misrekenin-

gen, niet laten! Wij kunnen het niet laten, de dingen-der-waarneming zowel als de dingen-des-begrijs tegen beter weten in als dingen-op-zichzelf te beschouwen, in eenheden te denken, te *tellen*, en in zoverre moet dus de vraag niet luiden: *kàn* onze denkvorm, ook als wij denken óver het denken, wiskundig zijn, maar: kan die méer wiskundig zijn dan tot nu toe, kunnen wij béter tellen? Wiskunst is het werken met bepaalde eenheden en met bepaalde relaties tussen die eenheden, en hoe bepaalder, hoe onwankelbaarder en dus hoe onwezenliker die eenheden en die relaties zijn, hoe wiskundiger die wiskunst is. En daarom kan over burgerrecht wiskundiger gesproken worden dan over mensenrecht en over wettelijke rechten wiskundiger dan over burgerrechten in het algemeen. Maar ook over wettelijke rechten, zij het over die van een bepaald burger van een bepaald land op een bepaald moment, kan niet geheel wiskundig, d.i. niet geheel konsekwent en niet geheel onpartijdig gesproken worden: er zijn zovéel wetten en in die wetten zovéel woorden en in die woorden zovéel voetangels en klemmen, dat de advokaat van onze bepaalde burger aan de kalme woordvlechtskunst der logika bij lange na niet genoeg heeft: moge hij er wat handigheid bij bezitten! Of kiezen wij ons voorbeeld uit minder gedifferentieerde en dus beter telbare begrippen, en trachten wij over „gewaarwordingen” te spreken. Is kiespijn een gewaarwording? of rozengeur? En kunnen wij tussen die „eenheden” een relatie denken? Die van onderscheid b.v. of die van gelijktijdigheid of van ongelijktijdigheid? Maar al kan kiespijn misschien zonder kies en rozengeur zonder roos gedacht worden, een „lijder” of een „genieter” zal er toch zeker bij behoren? En is die lijder of genieter iets anders dan de som van zijn gewaarwordingen en hun

relaties of niet? Ziedaar ons al dadelik geplaatst in het brandpunt van de strijd om dualisme of monisme, om solipsisme wellicht! Maar ook al trachten wij wiskunstig te zijn, en dus te abstraheren van die ongescheidenheid onzer gewaarwordingen van onszelve, dan slagen wij er toch slechts zeer onvolkomen in, ons kiespijnleed of onze bloemenvreugde *opzichzelf* te beschouwen. Zodra wij onze gewaarwordingen tot een voorwerp van zelfwaarneming maken, vallen zij uiteen in „tallose” deelgewaarwordingen, waaraan wij wel zo iets als een zekere rangschikking, die wij dan opeenvolging-in-de-tijd noemen, menen op te merken, maar die zich toch allerminst als een „reeks” in wiskundige zin voordoen, nog daargelaten de ontstellende vruchtbaarheid, waarmede ieder „kiespijnmoment” een rijke nakomelingschap van herinneringsbeelden en herinneringsbeelden-van-herinneringsbeelden voortbrengt! Maar genoeg: er valt nog heel wat signifiëse arbeid te verrichten vóór onze taal het materiaal bevat, dat nodig is om zelfs over deze schijnbaar zo eenvoudige dingen met enige schijn van zekerheid van gedachten te kunnen wisselen! En hoeveel omvangrijker en hoeveel zwaarder zal die arbeid nog moeten zijn, eer over de draagwijdte van de duizend woorden, die elk van ons ieder ogenblik bezigt, enigerlei klaarheid en enigerlei overeenstemming zal zijn verkregen. Beproof het maar eens, om uzelf in louter gewaarwordings- en affekttermen uit te leggen, wat „weten”, „willen”, „zullen” of „moeten” nu eigenlijk beduidt, en ge zult onmiddellik op duizend moeilijkheden stuiten, omdat wij nu eenmaal de ingeroeste gewoonte hebben als primaire begripselementen te beschouwen wat sekundaire, tertiaire, n-aire samenstellingen zijn. Gewoontewoorden als „kausaliteit”, „gelijktijdigheid”, „overeenkomst”, „verandering”

en nog meer, dringen zich tussen gegevene en gevraagde in en eisen ieder voor zich te hunner ontleding een lange reeks van ontwikkelingen.

Signifiëse arbeid, zeide ik. Dàt is het, wat van node is om onze denkvorm in het algemeen meer wiskundig te maken. Geen etymologie, geen semantiek, geen speuren naar de vele en velerlei diensten, die elk woord aan spreker of hoorder bewijst of bewezen heeft, maar signifika in aktieve, in voortbrengende zin: het opbouwen van woord-systemen, die kunnen dienen om onze begrippen en het leven van onze begrippen op menselijk begrijpelijke wijze af te beelden. Wat nodig is, is het geduldig en moeizaam opsporen en benoemen van die kleinst mogelijke elementen, die bij nauwkeurige zelf-analyse in ons denkleven waarneembaar of vermoedbaar zijn, en van hun onderlinge betrekking. Vooral gedurende de laatste eeuw is er onnoemelijk veel verricht op biezonder-wetenschappelijk en op algemeen-filosofies gebied, maar *die* taak is door de diependenkers zowel als door de veelschrijvers maar al te zeer verwaarloosd! Een gans arbeidsveld ligt hier braak, dat generaties van werkers tot zijn ontginning zal vereisen. Wat is en zal zijn de betekenis van die arbeid, van de drang tot die arbeid en van het resultaat van die arbeid voor het samenleven der mensen?

* * *

Geachte Toehoorders, ik herinner mij eens met een gemengd gevoel van afgrijzen en bewondering de beschrijving gelezen te hebben van een experiment, dat men op een levende kat had toegepast, bij wie, door een kunstige operatie de beide zenuwbanen welke dienen: 1^o. om de beweging van het opklikken van voedsel uit te voeren en 2^o. om de oogballen naar rechts te draaien, waren doorgesneden en

vervolgens de vier uiteinden weder kruiselings met elkander in verbinding gebracht. En waarlik: de uitslag beantwoordde geheel aan de verwachting: werd het dier voedsel voorgezet dan bleef de tong onbewegelijk, maar de oogballen draaiden herhaaldelijk en hevig naar rechts. Werd daarentegen het dier in het duister geplaatst en daarna aan zijn rechterkant een licht ontstoken, dan draaiden niet de ogen in de richting van het licht, maar daarentegen maakte de tong de beweging van iets op te likken. Hoe lang de experimentator zich vermaakt en gesticht heeft door aan het arme dier deze zeker zeer bittere teleurstellingen te bereiden, weet ik niet, maar wel, dat, ook al weder overeenkomstig de gekoesterde verwachtingen, de zaak zich ten slotte weder herstelde, en poes als het ware opnieuw leerde wat zij te doen had om haar schoteltje leeg te krijgen of om haar ogen behoorlik te regeren, m.a.w. zij leerde opnieuw, wat Brouwer noemt de sprong van doel op middel maken, nadat in de „wiskundige volgreesen” harer levenservaringen zulk een gewelddadige storing was gebracht.

Welnu, mijne hoorders, de gedachte dringt zich aan mij op, dat de samenleving der mensen, altans voorzover het die der westerlingen betreft, niet alleen gedurende de laatste drie jaar, maar reeds sedert vrij wat langer tijd, een merkwaardige overeenkomst vertoont met het zo kunstig verminkte diertje, waarvan ik u verhaalde. Immers, hoe lang is het reeds niet, dat men de maatschappelijke krachten, inplaats van op de verheerliking en de verrijking van vorst en edelman als in het feodale tijdperk, uitsluitend heeft willen aanwenden tot het welzijn van het algemeen: produktie en distributie werden niet langer onderworpen aan tyrannieke maatregelen en kunstmatige belemmeringen, maar mochten zich vrijelik richten naar de maat-

schappelijke behoeften, en ziet, de uitslag stemde met de wil ganselijk niet overeen: de grootste behoeften bleven on-
 vervuld en de rijkdommen stapelden zich daar op, waar
 er reeds te veel van was; de wereldhonger groeide in-
 stede van bevredigd te worden. En toen die hongerige westerse
 samenleving haar wil en wens ging spitsen op de schatten
 van het oosten en het zuiden, en uit wilde trekken tot ver-
 groting van haar machtsgebied, toen ontdekte zij tot haar
 schrik, dat zij bezig was, zichzelf in bloedige stukken te
 houwen, en zichzelf het laatste voedsel uit de hand te slaan.
 Schijnt ook niet hier de rechte sprong van doel op middel
 gemist te zijn, en is het niet alsof ook hier een meedogen-
 loze vivisektor heeft ingegrepen en de banen waarlangs de
 maatschappelijke impulsies zich voortplanten, heeft ver-
 strikt? En mogen wij dan ook hier niet hopen, dat het ver-
 minkte organisme in staat zal zijn, zich te herstellen, en de
 rechte organen zal weten te vinden en te beheersen, die haar
 levensfuncties ongestoord zullen kunnen verrichten?

De banen, waarlangs de maatschappelijke impulsies zich
 voortplanten.... Maar dat zijn niet anders dan de denk-
 wijzen, de spreekwijzen, de woordebouwsels der mensen!
 En vertonen die woordebouwsels, die filosofemen als ge-
 wilt van tegenwoordig, niet eenzelfde kenteken van ver-
 warring als ik U aan het stoffelijk gemeenschapsleven van
 onze tijd heb pogen te doen opmerken? Wat is de hoofdtrek
 der nieuwere vormen van levens- en wereldbeschouwing?
 Van naturalisme, van histories en van algemeen mate-
 rialisme? Is die niet een zekere lijdelijkheid, een zekere
 blinde onderwerping aan een blinde noodzaak, een zeker
 bijgelovig ontzag voor „wetten” en voor „wetenschap”? En
 zijn toch diezelfde vormen van levens- en wereldbeschou-
 wing niet voortgekomen uit een aan die hoofdtrek lijnrecht

tegenovergestelde drang? Ontworstelen wilde de mens zich aan de starre dogma's der kerken, aan de machtspreuken der heersers en aan de boeien der onwetendheid. En ziet, na een korte spanne tijds heeft hij zich opgesloten gevonden in een slechts weinig minder enge kerker dan die hij ontvlucht was en gekneveld met haast even taaie banden, als die hij had verbroken. Voor de kerkelijke dogma's zijn atheïstiese, dualistiese, deterministiese dogma's in de plaats gekomen en het gezag van de wetenschap bleek slechts weinig minder tyranniek dan dat van de „roi-soleil”. „Dit is wetenschappelijk bewezen” en „dàt staat onomstotelijk vast”, zijn nu de machtspreuken geworden, waarvoor gewoonlijk de leek deemoedig het hoofd buigt, in stede van het hoog te houden in het besef, dat als iets „wetenschappelijk bewezen” is, het wel dit is, dat niets „onomstotelijk vaststaat”. *Panta rei*. Ook de waarheid van alle dag.

Ja maar, zult ge mij wellicht afvragen, wat heeft dat alles met de wiskundige denkvorm van doen? Het mag dan waar zijn, dat wij ons wel eens wat al te blindelings verheugd hebben over de schitterende ontdekkingen der natuur- en maatschappijonderzoekers en zodoende gevaar hebben gelopen, om Darwin en om Marx de wijsheid van de oude Herakliet uit het oog te verliezen, maar zal de nieuwere signifika daartegen een remedie blijken? Ligt niet de fout, indien het dan een fout was, aan een teveel-van-logika, in plaats van een te-weinig? Staat het niet te vrezen, dat nog verder uitgesponnen onderscheidingen, nog dichter saamgevlochten dedukties ons nog vaster zullen verstrikken in onze eigen woordespinsels, tot de arme verbijsterde mens niet meer voor- of achteruit weet, en zich misschien enkel zal kunnen bevrijden door alles te vernietigen, wat hij met zoveel moeite heeft opgebouwd en „tot de natuur”

terugkerend in stoffelijk gebrek en geestelijke armoede zal ondergaan? Zou het dan niet beter zijn, de ijver van mathe- matikus en physikus wat in te perken, ons materialisme met wat modern-religieuze noties aan te lengen en vooral om ons niet te veel te kwellen met werelddraadselen, die nu eenmaal wel altijd raadselen zullen blijven, zolang er een wereld is?

Mijne hoorders, ik zou de denkbeeldige opponens, welke ik, aangezien de akademiese mos tot mijn spijt bij gelegen- heden als deze geen debat medebrengt, maar zelve sprekend heb ingevoerd, kunnen antwoorden, dat wij generlei keus hebben. Iedere levensbeweging van de maatschappij doet de knellende banden waarvan ik sprak, scherper en feller insnijden, en onze geest móet een poging doen, zich te bevrijden, op straffe van tot een stilstand gedoemd te zijn, die versterving beduidt. En wat raadselen betreft: die kwellen enkel hem, die niet zoekt, maar de ogen tracht te sluiten voor wat hij derft: immers er is geen beter middel iets levendig te houden voor onze geest, dan de vurige wil het te vergeten!

Evenwel, wij behoeven ons niet blindelings aan de arbeid te begeven, gedreven als wij ons voelen door de zucht naar zelfbehoud, doch door generlei hoop op redding geschraagd: wij tasten niet geheel in het duister. Ik zeide het reeds bij de aanvang mijner rede, de wiskunst héeft haar beginpunt reeds aanmerkelijk teruggezet, in de hoop de bron te ont- dekken waaruit de klare zekerheid, die haar weg verlicht, geweld mag zijn. En al is het nog in genen dele gelukt, die bron zelve aan te wijzen, toch verschaft ons hetgeen de onderzoekingen in die richting hebben opgeleverd, reeds enige aanwijzingen omtrent de verwachtingen, die wij van voortgezette arbeid mogen koesteren. Het zij mij vergund,

dit ietwat nader aan te duiden ten aanzien van een drietal onderwerpen, waarom zich een groot deel der bedoelde onderzoekingen hebben gegroepeerd, te weten: eerstens de niet-euklidiese en de meerdimensionale meetkunde, tweedens de transfiniete getallenleer en de leer der puntverzamelingen en ten slotte de pasigrafie en de mathematische logika.

Als wij op deze drie lichtpunten, welke de laatstverloopen eeuw op het gebied der wiskunde heeft ontstoken, het oog vestigen, dan merken wij op, dat zij elkander niet alleen in de tijd, doch ook ten aanzien van de wijde van hun lichtcirkel in regelmatige orde zijn opgevolgd. De oudste rechten, doch tevens de meest beperkte, komen in deze aan de z.g. pangeometrie toe, wier wordingsgeschiedenis nagenoeg van Lobatchefsky tot Riemann loopt, en dus reeds ongeveer een halve eeuw geleden tot een zekere afsluiting was gekomen. Dat deze tak van wetenschap inderdaad in karakter overeenstemt met hetgeen ik zoëven als aktieve signifika heb aangeduid, kan dunkt mij, niet twijfelachtig genoemd worden: het onderzoek toch betrof hier in hoofdzaak de betekenis van de sinds Euklides' dagen onaangestast gebleven grondslagen der ruimteleer: het parallellenaxioma en de driedimensionaliteit der ruimte. En als wij de uitkomsten van die onderzoekingen trachten samen te vatten, dan kunnen wij zeggen, dat zij ons hebben geleerd, dat een meetkunde, welke van deze grondbeginselen afwijkt, in zichzelf generlei tegenstrijdigheid draagt, en dat derhalve de rotsvaste overtuiging, die men altijd ten aanzien van de noodzakelijkheid dezer grondbeginselen had gekoesterd, in ieder geval niet ligt op mathematisches terrein. Natuurlijk was hiermede nog niet gezegd, dat die noodzakelijkheid zelve niet bestaat, maar toch had de denkende mens

een kostbare les in bescheidenheid gekregen: stellingen, die eeuwenlang voor vanzelfsprekendheden hadden gegolden, waarvan de ontkenning onmogelijk en tegenredelijk was genoemd, bleken in abstrakto beschouwd boven die ontkenningen geen enkel voorrecht te kunnen doen gelden, bleken voor hun geldigheid andere steunpunten te behoeven dan die in algemene bespiegelingen over waarheid en noodzakelijkheid te vinden zijn. Kostbare les voorwaar! Hoe lang reeds had men op allerlei gebied van menselijk weten en geloven de „axioma's" en de „postulaten" als heilige onaantastbaarheden vereerd en ontzien, hoe lang reeds had men gemeend, dat de menselijke onderzoekingsgeest zekere grenzen te eerbiedigen had, op straffe van in een afgrond van verbijstering te worden gestort, en ziet, daar bleek één dier onaantastbaarheden bij nader onderzoek slechts op een lemen voet te staan, en bleek de gevaarlike grens altans op één punt straffeloos te kunnen worden overschreden. Het kon niet anders, of deze ondervinding moest het gezag, dat aan andere, verder strekkende „grondwaarheden" tot nu toe was toegekend, een gevoelige slag toebrengen, en het schijnt mij toe, dat tussen deze schrede voorwaarts op meetkundig gebied en de zoveel verder strekkende ontdekkingen op dat der oneindige puntverzamelingen zoal geen rechtstreeks, dan toch éniĝ kausaal verband moet hebben bestaan. Ook hier toch ging het in eerste instantie om een axioma: dat der eenduidige overeenstemming tussen hoeveelheid en getal. En ook hier bleek de juiste betekenis van dat axioma eerst in het licht gesteld te kunnen worden, door aan de mathesis een nieuw hoofdstuk toe te voegen, dat van de ontkenning ervan uitging, en ook hier bleek dat nieuwe hoofdstuk niet alleen even logies van bouw te zijn als de oudere theorieën, maar tevens hoogst belangrijke

oplossingen te bevatten van velerlei moelikheden, waarop men voordien was gestuit.

Voorzeker een tweede, en nog krachtiger aanmaning tot omzichtigheid bij het poneren van „denknoodzakelijkheden”, maar tevens een opwekking tot denkmoed ten aanzien van tot nu toe ongedachte mogelijkheden. Had de oneindigheid niet steeds gegolden als één van die onderwerpen, welke alle menselijk begrip te boven gaan, en bleek niet tans de nadere ontleding dier konceptie mogelijk en vruchtdragend te zijn, en generlei moelikheden op te leveren van andere aard dan die aan alle mathematische inductie eigen zijn? Zeker, de transfiniete getallenleer en die der oneindige puntverzamelingen hebben niet de oneindigheid en de continuïteit zelve binnen het bereik van onze cijferstift gebracht, maar wel de, noodzakelijkerwijs eindige en diskrete verschijningsvorm, in welke de ongedeelde werkelijkheid zich aan ons voordoet. En daarmee is gezegd, dat even zeker als het is, dat ons verstand, dat is ons vermogen tot redelijke gedachtewisseling, nòch al het bestaande, nòch ook het geringste deel der werkelijkheid kan omvatten, maar tevens, dat wie zou pogen de grenzen van ons kenvermogen te willen aanwijzen, zich juist daarmee zou aanmatigen hetgeen daarbuiten ligt, te hebben onderkend.

En gaan wij ten slotte na, wat de ontwikkeling der pasigrafie en der mathematische logika, zowel die der klassen als die der oordelen, aan deze geestelike ervaringen hebben toegevoegd, dan is het niet alleen, dat zij ons alweder sprekender het betrekkelijk willekeurige, dat aan al het noodzakelijke ten grondslag ligt, hebben aangetoond, maar bovenal, dat zij ons ook omgekeerd tot de erkentenis hebben gedwongen, dat al het willekeurige, dat in de opbouw van logika en mathesis ligt, als menselijke werkelijkheid be-

schouwd, noodzakelijk moet worden geacht. Juist omdat de pasigrafiese methode op de logiese figuren toegepast ons doet zien, dat die figuren niet wezenlik onderscheiden zijn van alle andere symboolgroeperingen waarvan wij de regelmaat naar believen zouden kunnen vaststellen, moeten wij wel aannemen, dat de vormen, welke onze redelike verstandhouding nu eenmaal in de loop der tijden heeft aangenomen, in de aard van onze redelijkheid zelve liggen. Juist omdat al onze analyses en bewijsvoeringen in laatste instantie op niets anders dan op blote konventie berusten, moeten wij wel uit de bevrediging onzer behoeften, welke die analyses en bewijsvoeringen ons verschaffen, tot de doelmatigheid der geijkte logiese systemen besluiten. En deze, in het zogezegd stoffelike gebleken doelmatigheid van de wiskundige denkvorm, deze bruikbaarheid als bemiddelend werktuig tot het omzetten onzer wensen in wilsuitingen, is het welke ons ertoe dringt, van een uitgebreidere toepassing dierzelfde denkvorm een overeenkomstige uitwerking te verwachten. Wel verre van tot telkens engere en telkens dwingender machtspreuken te leiden, heeft de zorgvolle woordkunst die mathesis heet, ons tot dusver niet anders gebracht dan een telkens vrijer oordeel en een telkens vrijer keus van de middelen om dat oordeel te bepalen, en indien de denkende mens erin mag slagen de dingen-des-geestes met even onbevangen moed en even omzichtige bescheidenheid tot een voorwerp van ontledende bespiegeling te maken, als hij dat met de dingen-der-waarneming heeft gedaan, dan kan het niet anders of op wijder gebied dan dat der behoeften van alle dag zal zijn oordeelvelling zekerder en zijn wilsuitdrukking krachtiger zijn. Wellicht zal menig dogma voor beter gewapende kritiek moeten wijken en menig in-woorden-wortelend geloof af-

brokkelen, maar daarentegen zal geen waarachtige overtuiging door drogredenen geweld worden aangedaan en geen geloof, dat de oprechte uitdrukking ener ernstige levensbeschouwing is, onverdiende kleinachting ondervinden. De waarde van het woord als schakel tussen ziel en ziel zal oneindig stijgen, maar de onwaarde van het woord zonder-meer als richtsnoer onzer daden meedogenloos helder aan den dag worden gebracht. Geweldiger misschien nog dan tans zullen de komende botsingen zijn van menselijke wil op wil, maar beter dan tans zal de mens kunnen weten wat hij wil, weten waarvoor hij lijdt en strijdt, weten wat hij van die strijd te hopen heeft. En wat zou dat anders kunnen zijn, dan de vernieuwing dier tans zo hopeloos verdeelde menselijke wil tot de waarlik-éne gemeenschapswil, de vernieuwing van de tans aan zichzelf zo hopeloos vijandige mens tot de waarlik-vrije gemeenschapsmens, de menselijke mens.

*Burgemeester en Wethouders dezer Gemeente,
Kuratoren van deze Universiteit,*

Voor Uw in mij, blijkens Uw medewerking tot mijn benoeming, gesteld vertrouwen, zeg ik U ten zeerste dank. Ik hoop mijn werk steeds zó te kunnen verrichten, dat daarbij in de eerste plaats de intellektuele belangen mijner toekomstige leerlingen gebaat zijn, en tevens die der wetenschap niet geheel worden veronachtzaamd.

*Hoogleraren, Lektoren en Privaat-docenten van deze
Universiteit,*

Bij het binnentreden in Uw kring beveel ik mij aan in U aller geestelijke, moge het zijn, vriendschappelijke omgang,

waarin ik steun moge vinden bij het vervullen van mijn taak.

En gij, mijn ambtgenoten *Korteweg*, *De Vries* en *Brouwer*, gij zijt het in het biezonder, tot wie mijn warmste gevoelens in dit ogenblik uitgaan.

U, *Korteweg*, heb ik steeds, hoe luttel de uren ook waren, die ik in de gelegenheid ben geweest, indertijd Uw voor mij zo kostbare lessen te volgen, steeds als mijn leermeester, en meer nog, als mijn oudere vriend beschouwd. Uw hulp en Uw aanmoediging hebben er veel toe bijgedragen, dat mijn leedwezen over de weinige gelegenheid, die ik tot nu toe had, mij aan de studie, die mij zo lief is, te wijden, nimmer tot bitterheid is geworden.

En ook in U, *De Vries* en *Brouwer*, mag ik mijn vrienden begroeten. Het vooruitzicht, nagenoeg dagelijks met U te mogen samenwerken, is voor mij een der schoonste zijden van de werkring, die mij wacht.

Studenten!

Daad van spreker en daad van hoorder heb ik eenmaal het woord genoemd, en het is uit deze overtuiging, dat ik bij het aanvaarden van mijn taak Uw geestelijke medewerking inroep tot het richtig vervullen ervan. Zowel voor Uw passieve medewerking: voor Uw welwillende aandacht voor hetgeen ik U zal hebben mede te delen, als voor Uw aktieve medewerking: voor de mededeling van Uw eigen overwegingen, en niet het minst voor Uw kritiek, hetzij in ernst of in boert, beveel ik mij ten zeerste aan.

I k h e b g e z e g d.