MEETKUNDE

IN DE

BEELDENDE KUNSTEN

DOOR

Dr H.A. NABER

VOORDRACHT

VOOR DE

ACADEMIE V. BEELDENDE KUNSTEN EN T.W.

TE

ROTTERDAM

Lemb. Kebudajaan. Ind.
Kon. Bat. Gen.
V - 37.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

M

Rp 290 300,-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DE ROL DER MEETKUNDE

IN DE

BEELDENDE KUNSTEN

DOOR

Dr. H. A. NABER.

VOORDRACHT
VOOR DE AKADEMIE VAN BEELDENDE KUNSTEN
EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN
TE ROTTERDAM, OP 25 JANUARI 1919.

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI.

UITGAVE VAN DE N. V. THEOSOFISCHE UITGEVERSMAATSCHAPPIJ
LEIDSCHEGRACHT 19, AMSTERDAM.

PERPUSTAKAAN NASIONAL

PERPUSTAKAAN NASIONAL R.I.
Tanggal : 28-6-2010
Nomor Induk : 134/PN-Museum
BIB - ID : 7311960
ITEM - ID : 21210579
Asal : Museum Pusat

TYP. DUWAER & VAN GINKEL, AMSTERDAM.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

L. S.

In het begin van dit jaar sprak ik tweemaal over dit onderwerp. Wat thans verschijnt is eene bewerking van de *eerste* voordracht. De *tweede* was eveneens een afgesloten geheel, en was minder een blik in het verleden dan wel in de toekomst. Zij bevatte o. a. een hernieuwden aanval op het onzinnige parool "*Passer en Liniaal*". Het groote aantal cliché's, voor de publicatie vereischt, vormde voorshands nog een bezwaar.

In mijne werkjes "*das Theorem des Pythagoras*" en "*Meetkunde en Mystiek*" die beide van een Index zijn voorzien, staan zooveel bewijsplaatsen voor wat hier volgt, dat ik mij tot slechts enkele verwijzingen meende te kunnen bepalen.

Den heer *D. A. A. W. Dobbe* mijn hartelijken dank voor de teekening der groote figuur op de uitslaande plaat.

H. A N.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

De eerbied, aan uwe Akademie verschuldigd, noopte mij, de gevaren goed te overwegen die een spreker over dit onderwerp bedreigen.

Wat zal de exacte wetenschap op het gebied van Kunst en Ornament? Kan zij anders dan hinderen met haar critiek? Is zij niet vaak te arm van geest om eigen producten behoorlijk te versieren?

De componist van Carmen heeft in hartstochtelijke taal gezegd dat het *verstand* de *onverbiddelijke vijandin* is van de *kunst*, en dat ondenkbaar is een kunst van het verstand, van de waarheid of van de exacte wetenschappen!

Die vijandschap is als een havenversperring, en ligt als tusschen de klauwen van een Sphinx, die schijnt te vragen waaròm we daar voorbij willen.

Den naam van *Leonardo da Vinci* prevelend trachten we er voorbij te komen. . . . .

Een tweede bezwaar.

"Neem één raad aan; dezen, dat ge géén raad aanneemt." (*Multatuli*).

Zal de kunst *raad* aannemen op een oogenblik als dit, nu ieder snakt naar meer "zelfverwezenlijking"? *Raad* op een oogenblik waarop tal van banden als vanzelf breken? Zelfs aan het *kind* zal niet langer raad worden uitgedeeld; het moet liefst alles zelf *vinden!*

Mijn antwoord is dat ik alles gevoel voor het woord van Multatuli en de denkbeelden van Dr. *Montessori*, en dan ook geen raad kom *uitdeelen;* ik wil u slechts een en ander ter keuring voorleggen; maar voor alle zekerheid neem ik wederom op de lippen den naam van *Leonardo da Vinci*, dien wij na

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

400 jaren herdenken; want hij is zeker niet in de fout vervallen zijne ideeën aan iemand te willen *opdringen;* zijn moeielijk te ontcijferen spiegelschrift wijst daar wel op.

* * *

Er wordt *te* vaak getwist over de bedoeling van een kunstwerk (en zelfs over de vraag òf er eene gedachte bij den kunstenaar voorzat) dan dat ik er aan kan denken om te gaan *bewijzen* dat aan elke uiting van kunst eene gedachte is voorafgegaan. Men zou daartoe elken tak van kunst en elk kunstenaarsleven grondig moeten kennen.

Toch moet ik ter sprake brengen wat, *volgens sommigen*, ten grondslag ligt aan, of onmisbaar is bij, al die heterogene, soms ook vage gedachten waarvan ik het bestaan niet eens kan bewijzen!

En dan is dat onmisbare, die universeele grondslag, nog zóó vreemd, dat ik u moet waarschuwen. Het is *niet* een ultramodern destillaat, kersversch afkomstig uit een kil laboratorium; het is afkomstig uit het verre verleden; de opvatting waarop ik doel, is ontstaan in de zuivere lucht van een hoog plateau van menschelijk denken; wie ze materialistisch mocht willen noemen wachte een oogenblik vóór hij dat uitspreekt.

Een Grieksch wijsgeer, wiens naam meer gemeen-goed is dan zijn stelsel, werd namelijk gedreven door de overtuiging dat *alles* moest kunnen worden uitgedrukt in, of herleid tot .... *getallen*. De chemici van thans zullen of mogen er zich niet over verwonderen; zij zoeken voor hun "periodiek systeem" rekenkundige betrekkingen tusschen dingen die zoo absoluut verschillend heetten te zijn als "*elementen*"; en net zóó zocht PYTHAGORAS naar rekenkundige betrekkingen tusschen de meest ongelijksoortige dingen, de meest abstracte begrippen zelfs; en de meest verheven kunst zou dus, volgens hem, moeten erkennen dat, óók voor haar, het *getal* de grondslag is, of althans, een absoluut onmisbaar iets.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Hoe hij tot die overtuiging kwam?

De overlevering zegt dat *Pythagoras* lang in Egypte is geweest en, dank zij vorstelijke introducties, er in geslaagd is na zeer harde beproevingen te worden ingewijd in de voor een vreemdeling geheel ontoegankelijke mysteriën der priesterschap.

Dat was circa zes eeuwen vóór onze jaartelling.

En wat was toen *het* Boek*) voor dengene die zich eene godsdienstige overtuiging zocht te vormen, en een blik wilde slaan in verleden en toekomst?

Het was het "*Boek der Dooden*", het rituaal der begrafenisplechtigheden; het was toen ongeveer even oud als thans het *Nieuwe Testament.*

Teksten en afbeeldingen leeren ons nu dit:

In de *Hal der Waarheid* troont *Osiris*, in tegenwoordigheid van 42 rechters. Het *Alziend Oog* is nevens hem. Vóór hem, op lager plan, staat een zeer groote weegschaal, en daarop ligt het hart, d. i. de ziel van den gestorvene over wien zal worden geoordeeld. *Anubis* volvoert de weging en plaatst daartoe de *Waarheid* in de andere schaal. *Thoth*, de god met den ibiskop, teekent het resultaat der weging aan.

Wat is de beteekenis van deze weging der ziel of *psychostasia?*

De tallooze verklaringen, den afgestorvene in den mond gelegd, wijzen schier alle in dezelfde richting: *Osiris* laat onderzoeken of er

"GERECHTIGHEID"

is geschied.

*) Moret, au Temps des Pharaons 1908, blz. 217.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Doodzonde is het veranderen van de korenmaat; doodzonde is het veranderen van de gewichten der weegschaal; het veranderen van de akkermaat is onvergefelijk als het doen verdorsten van een weerloos kind; en het monster, *Amaït*, staat gereed om voor den schuldige een eind te maken aan alle hoop op een leven hiernamaals.

Zoo is, ontelbare malen, de Egyptenaar ter ruste gelegd door zijne priesters.

Dus zal dat rituaal wel vaak machinaal zijn opgedreund?

Zeker, dat kan, vooral als een rituaal niet meegaat met zijn tijd. Maar juist *dat* kan er volgens *Moret* niet van gezegd worden; het kwam in den loop der eeuwen op steeds hooger moreel peil.*)

In elk geval moest het den meest verlichten vreemdeling tot in de ziel treffen. De reis op den Nijl ging vooraf. *Heliopolis* met zijn zonnetempel en obelisk; *Memphis* met Pyramiden en Sphinx; het eene wonder kwam na het andere! *Abydos* met het graf van *Osiris; Denderah*, *Thebe* .... en nu eindelijk te worden toegelaten bij een begrafenisplechtigheid in dien rotstempel met zijn groote tuinen en beelden! Ziet ge den Nijl schitteren in het felle zonlicht? Hoort ge de meesleepende litanieën van de klaagvrouwen, afgewisseld door fluit- en harpspel? Ziet ge daar komen dien deinenden stoet van krijgslieden in vreemde kleederdrachten, regeeringspersonen en priesters? Een achttal ervan draagt heilige symbolen; dan volgt een jong kalf, voor de moeder uit huppelend, symbool van *wedergeboorte;* en nu komt, langs den weg tusschen de Sphinxen, een *boot*, waarin de sarkophaag met de mummie, recht overeind.

*) Au Temps des Pharaons p. 231.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Daar is men binnen, in den koelen tempel. Waar het licht vandaan komt is mysterie, maar het concentreert zich in de wierookwalmen boven het altaar. Muziek en doodsche stilte, woord en handeling wisselen elkaar af; en nu zal de "Weging" plaats vinden. Op het oogenblik dat *Maït*, Godin der Waarheid, op de eene schaal zal treden, is het of er leven komt in het groote steenen beeld van *Osiris;* de oogen fonkelen en. . . . . bewegen*). . . . .

Wij 20ste eeuwers kunnen onze verbazing niet òp, als wij nog enkel de foto's zien van wat thans vernield, dood en verlaten is; de vreemdeling die het medemaakte moest zich wel in een andere wereld wanen; en de Egyptenaar zelf zou aan den indruk *ontkomen* zijn?

Het is onaannemelijk. De priesters die het rituaal afschreven, opstelden of verbeterden hadden daarmede toch een *doel?* En wat zou dit anders zijn geweest dan invloed te oefenen ten goede, en te zorgen dat, althans in het gemoed van een enkelen uitverkorene, zou ontstaan het verlangen om te helpen opbouwen eene algemeen geldige, wetenschappelijke moraal, een niet te lesschen dorst naar GERECHTIGHEID?

De overlevering omtrent *Pythagoras* wijst nu m. i. voldoende uit *dat* de Egyptische priesterschap in dien genialen vreemdeling zulk een uitverkorene *heeft* gezien en hem in de diepste geheimen heeft ingewijd. Maar in elk geval blijkt wel, uit zijn latere werkzaamheid in Zuid-Italië, dat de spil van zijn denken was: *gerechtigheid* in den meest algemeenen zin; recht niet alleen voor mensch en dier, maar ook aan planten, voorwerpen, gevoelens, tot zelfs aan de meest abstracte begrippen!

Een geweldige taak; die hij wetenschappelijk tegemoet trad.

*) Flinders Petrie heeft daarvan duidelijke sporen gevonden.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

De Gerechtigheid *weegt* en *meet;* is zij, in hoogster instantie, wel iets *ànders* dan wegen en meten? Is er gerechtigheid denkbaar waar *niet* gewogen of gemeten kan worden? Gerechtigheid, orde en harmonie ontbrekende, zou er *chaos* zijn. Vage *qualitatieve* termen zijn onduldbaar; *quantitatief* onderzoek hoogste eisch. *Dat* te brengen is de taak van den ingewijde in de mysteriën. Als hij voor een weerbarstig verschijnsel of een abstract begrip een *maat* weet aan te geven verovert hij een nieuw terrein voor *Osiris;* hem valt ten deel er het vaandel van de goddelijke *Gerechtigheid* te mogen planten; en op dat vaandel staat slechts dat ééne woord:

GETAL.

Zoo bouwde *Pythagoras*, voorzichtig, wegende en metende, de wiskunde, de natuurkunde, filosofie, moraal en godsdienst op. Hij trachtte daarbij recht te doen aan elk verschijnsel, elk begrip en elk gevoel. Wat wij van zijn stelsel weten geeft den indruk van wiskundige zuiverheid en groote eenheid. Waarschijnlijk begon het met den naar hem genoemden *Letter*, die de hoekpunten leverde voor een eveneens mikroskopisch kleinen kern, in den vorm van een zeer bijzonderen gelijkbeenigen driehoek. Daarin was de *Sectio Divina* neergelegd. Op logische wijze groeiden daaruit lijnen die het platte vlak op eigenaardige wijze verdeelden en — onder meer! — vijfhoeken deden ontstaan. Nu geschiedde wat ieder begrijpt, die wel eens een regelmatig twaalfvlak uit een vel karton heeft gemaakt: de vlakken bogen zich om, gingen de ongeordende materie den *chaos*, *omsluiten*.



FIG. 1.
Letter van Pythagoras.

Hoewel nog steeds ontzettend klein, dat *twaalfvlak* werd nu het uitgangspunt voor de 4 elementen, die men zich moest denken als opgebouwd uit deeltjes in den vorm van de vier andere regelmatige veelvlakken. Zooals het eene *veelvlak* kon

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

overgaan in het andere kon ook het eene *element* in het andere overgaan. *)

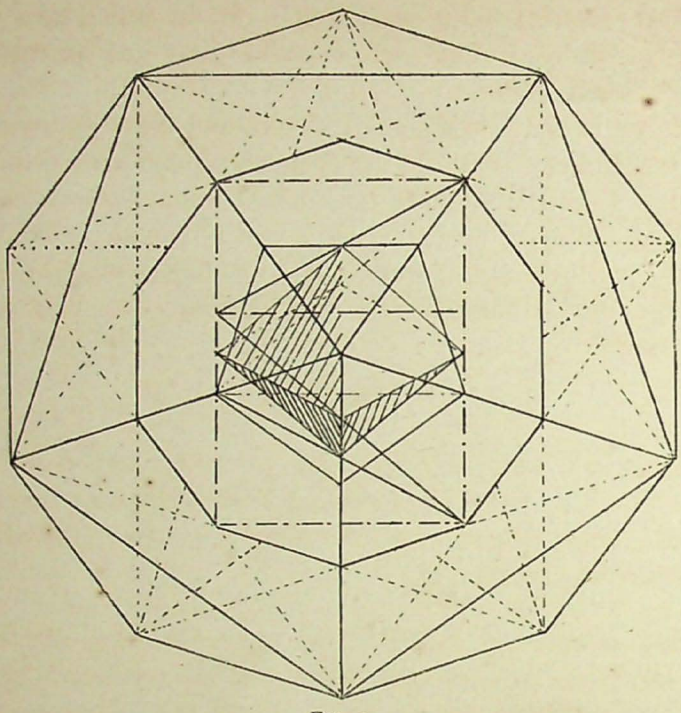


FIG. 2.
Twintigvlak waarbinnen andere regelmatige veelvlakken.

Die veelvlakjes konden *groeien* tot in het oneindige; dus eerst openbaarden ze zich aan het oog in den vorm van kristallen en bloemen; maar ze konden nog véél grooter gedacht; als onzichtbare, doorzichtige, in elkaar passende veelvlakken, die de hemelspheren, ja het gansche Heelal doordrongen of omsloten.

Zoo werd het Heelal voor *Pythagoras* of zijne leermeesters dus een *Kosmos*, een wiskundig opgebouwd en geordend geheel; en als de lagere wereld nog niet aan die wiskundige

*) *Plato* geeft hier voorbeelden van. Bij hem vallen b.v. 2 icosaeders in 40 vlakjes uitéén die weer 5 octaeders vormen. Immers $2 \times 20 = 5 \times 8$. Maar ik denk mij nog iets anders. Zie o. a. Fig. 2 en Wisk. Tijdschrift XI p. 143.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

eischen scheen te voldoen; als orde, harmonie of *Gerechtigheid* daar ontbraken, moest de mensch die te voorschijn roepen door aandacht te eischen voor het *Getal;* en dit was zeker niet de onbelangrijkste taak van den eenmaal zoo indrukwekkenden pythagoreïschen Bond.

Niets geeft een zoo duidelijk denkbeeld van zijne wijze van werken als het weinige dat wij weten van zijn vondsten op het gebied der Toonkunst. Met een enkele snaar, een monochord, luisterde hij aan de natuur een harer grootste geheimen af. Hij vond verhoudingen, breuken, om de toonladder aan te geven; en die pythagoreische toonladder, die hier in heele getallen volgt:

24, 27, 30, 32, 36, 40, 45, 48

staat nog heden ten dage als een obelisk vast overeind, te midden van de vage en zwevende begrippen, termen en redenaties eener van strenge definities en van getal afkeerige toonkunstenaarswereld.

Groot moet de indruk zijn geweest dien *Pythagoras* maakte met deze toonwetten. Hier had hij zelf betracht wat hij van den neophyt eischte en getoond wat *stil luisteren* vermag!

En dan die getalfactoren. Die toonladder was dus opgebouwd uit de getallen

(2) **3, 4, 5,**

dezelfde getallen, die optraden bij de regelmatige lichamen! Dat *moest* de overtuiging wekken, dat het uitgangspunt *goed* was; de natuur toonde ook hier haar streven naar harmonie in de harmonische getallen

$$2^a \times 3^b \times 5^c$$

Alleen een "heros" kon zoo iets ontdekken; de meest onpeilbare dingen schenen naar de oppervlakte te komen; nu restte nog slechts het vaandel der *Gerechtigheid* te planten op het

PERPUSTAKAAN NASIONAL
PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

gebied van de functies der *ziel*, een gebied, dat zoo onmiddellijk aansluit aan het gebied der tonen. *)

Dat zal wel de reden zijn geweest dat hij het vervolgen van deze muzikale vondsten zijnen leerlingen als laatste opdracht op het hart bond. Maar zóóveel was al wel zeker, dat men zich aan de Godheid bezondigde door het *Getal* — op welk gebied dan óók — te willen "*wegcijferen*".

* * *

"Populair" zijn deze opvattingen nooit geworden. De *filosofie* wier naam n.b. door *Pythagoras* uit twee stukken aan elkaar werd gesmeed, bleek vrij ondankbaar, en spreekt meestal over de pythagoreïsche ethiek als een hoop toevallige levensregels, die in geenerlei verband staan tot zijne wetenschappelijke vondsten; de *wiskunde* gelieft zich zelfs niet te verdiepen in de vraag hoe *Pythagoras* zijn *Theorema* mag hebben geformuleerd; en deze houding van wiskunde en filosofie is niet bevorderlijk voor het rechte begrip van zijne *methode*; zelfs een man als *Moret*, de egyptoloog in wiens fraaie boeken recht wordt gedaan aan opvattingen, die véél ouder, véél vreemder zijn en véél grooter open vakken vertoonen, heeft voor de school van *Pythagoras* slechts het smalende woord "*droomerijen*" over. **)

Toch zijn die opvattingen nooit geheel van de baan geweest en een enkel woord van *Reuchlin* ***) weegt wel op tegen het onbekookt oordeel van velen. Maar nog liever spreek ik thans over een man die, behalve mysticus, ook en vooral wis- en sterrekundige was, en nog altijd met eere wordt genoemd. Aan het feit, dat hij openlijk de Zon in het midden durft plaatsen, ziet ge direct dat hij 2000 jaar met *Pythagoras* ver-

*) Leibniz zegt: "Die Seele, indem sie Musik hört und empfindet, übt bewusztlos eine hohe Arithmetik aus; sie zählt ohne es zu wissen."

**) Rois en Dieux d'Egypte, p. 163, 1916.

***) "Pythagoras... *sol* omnis arcanae philosophiae", *Zon* der geheele geheime philosophie.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

schilt, maar voor het overige is het alsof hij den Meester van nabij heeft gekend.

Evenals zijn tijdgenoot, de mysticus *Kuhnrath*, knielt voor het pentagram (Fig. 3) zoo ook *Kepler*.

Hij ziet in de *Sectio Divina* het beginsel dat aan al het geschapene ten grondslag ligt; Zij is de *Idea Creatoris;* en vol vertrouwen en met eindeloos geduld bouwt hij het Heelal naar deze inzichten op; wij hebben de teekening (Fig. 4) hoe hij de 5 regelmatige lichamen daarbij te pas bracht; en zijne beroemde wetten zijn het resultaat van dit zoeken.*)

Zóó zoekt men thans niet *meer;* de regelmatige lichamen zijn nog slechts curiosa, en de *Sectio Divina* heeft geheel afgedaan; maar sommige uitingen van hedendaagsche geleerden wijzen er toch wel op dat de oude zuurdesem nog doorwerkt; zij genieten als zij een natuurkundig verschijnsel tot zuivere mechanica kunnen herleiden of het aantal electronen kunnen *tellen* in een atoom; en zeer opmerkelijk komt mij voor dat men de oude opvatting nog gehuldigd ziet wanneer de mensch zelf wat scheppen moet, al kan hij dan den wiskundigen opbouw van een Heelal niet bewijzen of doorgronden.

In dat licht zie ik de merkwaardige uitingen van *Dr. H. P. Berlage* in zijn *Grundlagen und Entwickelung der Architektur*, waar hij als imperatieven eisch stelt, dat elk ontwerp een *meetkundige basis* moet hebben.

Zoo gaan de gedachten van een beroemd hedendaagsch architect met zeer moderne inzichten naar vrijwel *hetzelfde* punt als die van den grootsten wijsgeer der oudheid; en al mocht de opvatting van *Pythagoras* u nog altijd vreemd lijken, ik ben overtuigd, dat zij u niet meer den indruk geeft van kilheid of dufheid, nu ik er die van *Berlage* naast stelde.

* * *

*) Zie voordracht over de *Sectio Divina* voor Academie te Rotterdam gepubliceerd in "Meetkunde en Mystiek".

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Gesteld dat ge het tot zoover met mij eens zijt, is het dan nu geen tijd om elkaar vaarwel te zeggen? Gij hebt immers op school heel wat reken- en meetkunde geleerd, en de *inspiratie* die ge voor uw werk behoeft, kan een ander u niet bijbrengen!

Maar juist uit het feit, dat *Berlage* zoo aandringt op een meetkundigen grondslag, *blijkt* dat de u geschetste opvattingen nog lang niet algemeen zijn doorgedrongen in de kunstenaarswereld.

Ik zou u mijn indruk eens willen zeggen over uw boeken en studiemateriaal. Musea, dier- en plantentuinen, plaatwerken met afbeeldingen van mikroskopische wonderdingen, photo's van gebouwen, meubels, graftomben en wat niet al staat u ten dienste.

Maar wat hebt ge er aan als ge niet direct *copieeren* wilt, hetgeen volgens *Berlage* uit den booze is? Gaat niet de *analyse* vóór de *synthese;* en hebt ge u op die analyse voldoende toegelegd?

Ik gis, dat ge de kunst op dit punt zult willen verdedigen, door te verwijzen naar uwe *schoonheidslijnen*.

Zij zijn inderdaad een zwakke poging in de richting van *analyse;* zij stellen niet iets bepaalds voor, maar geven, of trachten te geven: het *extract van de schoonheid*.

Maar zooals het meer gaat met dat extraheeren, het gelukt niet altijd even goed en ik geloof ook niet, dat de kunst zich veel bekommert om het resultaat. Degeen, die er het meest aan schijnt te hebben gedaan is, naar ik geloof, *Fechner* in zijne *Vorschule der Aesthetik* van 1897. Hij noemt als schoonheidslijnen: *Cirkel*, *ellips*, *golflijn*, *slangelijn*, *vierkant*, *rechthoeken* van bepaalden vorm en enkele andere meer.

Maar *Fechner's* lijst kan mij toch maar weinig voldoen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Eenerzijds rept hij niet van tal van prachtige voor de hand liggende lijnen, anderzijds zegt hij véél te weinig van de lijnen en vormen, die hij wèl ter sprake brengt.

Ik wil dus in deze eerste voordracht nog veel dichter bij "honk" blijven dan hij en hoop dan in de volgende de schade in te halen en te spreken over mooie lijnen, die tot heden door de wetenschap voor zich zelve werden gereserveerd.

Om dan direct te beginnen met het zoo eenvoudige *vierkant*. Het komt mij voor dat men daar weinig raad mee weet. *Konijnenburg* b.v. weet niet veel anders te doen dan de hoeken door rechte lijnen te halveeren en nòg eens te halveeren. Wat er dan komt suggereert mij al heel weinig. Maar zoo ge elk der zijden door 2 punten volgens de *Sectio Divina* verdeelt en die punten vereenigt met de hoekpunten, komt er een lijnenspel dat niet zooveel verschilt met het vorige, maar waaraan men niet uitgekeken raakt! Ik gebruikte het dus als motief voor den band van dit boekje, die door *R. Lensselink* is geteekend. Wie zoekt, vindt er onder meer, het 20-vlak in.*)

Hoe weinig de kunst eigenlijk het vierkant en de wiskunde *kent*, moge blijken uit het volgende: In het Weekblad voor Muziek van 1908 geeft de architect *Jan de Meyer* een vorm aan voor den plattegrond van een concertzaal waarbij volgens hem een goede acoustiek te verwachten is. Dat zou dan zijn een rechthoek met lengte L en breedte B, waarvoor deze evenredigheid zou gelden:

$$L : \frac{L+B}{2} = \frac{L+B}{2} : B.$$

Wie dit oplost vindt dat het inderdaad een zeer bijzondere rechthoek is, want het is.... *een vierkant*, zooals de auteur zelf niet heeft kunnen ontkennen!

*) Ik geloof dat deze wijze van een vierkant te verdeelen in de hedendaagsche kunst totaal onbekend is, al zal straks blijken dat de *mystiek* ze *wèl* moet hebben gekend, getuige een allermerkwaardigste passage bij *Reuchlin*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Nog leelijker fout is gemaakt toen men, op gezag van *Viollet le Duc*, in de kunst den "*Egyptischen*" *driehoek* binnenhaalde. Ik heb van dien driehoek voor uwe Akademie indertijd de doopceel gelicht; en daar niemand is opgekomen tegen wat ik toen moest constateeren, meen ik te mogen zeggen dat die driehoek in uw inventaris *niet thuis behoort*. In geen enkele inventaris, behalve dan misschien in die van den heer *Hartkamp*, den kenner van oud en nieuw Amsterdam.

Wat blijft er dan over van uw inventaris*) behalve de gelijkzijdige driehoek en de driehoek die de helft is van een vierkant? Iedereen kent het boekje van *J. H. de Groot* gebaseerd op den eenen, en dat van *J. Bochtman* gebaseerd op den anderen driehoek. Veel anders is er niet. Cirkelbogen en nòg eens cirkelbogen. Vierkanten en enkele driehoeken. De inventaris is dus wel erg klein.

Intusschen heft *Plato* den vinger waarschuwend tegen mij op!

Zijn inventaris is *nòg kleiner* dan de uwe, en hij spreekt over zijn éénen driehoek even enthousiast en . . . . . voldaan, als ware hij een modern sierkunstenaar! Hoofdstuk 53c van zijn *Timaeus* luidt volgens *H. Boeken's* vertaling als volgt:

"Indien er nu iemand een schooner kan uitkiezen die wint het van ons, niet als vijand maar als vriend; wij nemen dan van de vele driehoeken één als den mooiste aan, en *stappen over de andere heen*, 't is namelijk die, waaruit de gelijkzijdige is opgebouwd als derde. Waarom dat zoo is, valt te lang om te zeggen, maar voor dengene die ons weerlegt en bevonden heeft dat het niet zoo is, voor hem zijn hem welkome kampprijzen uitgeloofd."

Sterker nog:

"Wat nu nog een hooger òp gelegen oorsprong van dezen mocht zijn, dat weet God en wie onder de menschen hem lief is."

*) Zie ook *Viollet le Duc*, Dictionnaire raisonné de l'Architecture 1875. Er is daar slechts sprake van de drie hier genoemde driehoeken.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Zoo ziet ge dat *Plato* het vruchteloos acht om ten bate van de kunst naar iets schooners te zoeken!

Ik kan hierop slechts antwoorden dat de tekst mij geheel bedorven lijkt! Die woorden *passen* niet in den mond van een man die de regelmatige (platonische) lichamen kent, want daarbij komt heel wat anders kijken. Bovendien is er weinig reden om een gelijkzijdigen driehoek "op te bouwen" uit een rechter en een linker helft; (geen enkel theosoof die mij daar ooit van sprak!) En tertio zal *Plato*, zooals ik straks aannemelijk hoop te maken, toch wel den driehoek *3*, *4*, *5* hebben gekend, die in de oudheid algemeen gebruikt werd, en waarvan *Plutarchus* vertelt dat de Egyptenaren hem met *Osiris*, *Isis* en *Horus* in verband brachten!

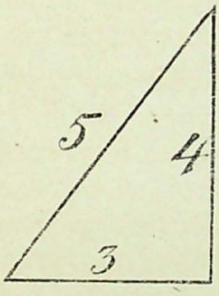


FIG. 5. „Vijfsteek."

Deze driehoek **3, 4, 5** bepaalt volgens *Flinders Petrie* de helling van de pyramide van *Chephren*, vlak achter die van *Cheops*. Deze meening wordt zonder voorbehoud gedeeld door *Hölscher*, die in 1912 een prachtwerk uitgaf over Chephren's pyramide en de bijbehoorende bouwwerken.

Dat die driehoek **3, 4, 5** ook voorkomt in de Koningskamer der Pyramide van *Cheops* is opgemerkt door *J. Simpson* en *Hamilton L. Smith*, en ik meen het elders aannemelijk te hebben gemaakt.

Verder zegt *Dieulafoy* dat de gewelven van het paleis te Hatra, zonder uitzondering, op dezen driehoek zijn gebaseerd en voegt erbij dat die driehoek in Assyrië en Egypte algemeen bekend was.

En als *Rawlinson* constateert dat alle Chaldeeuwsche tempels de verhouding **3**: **2** vertoonen, merk ik op dat men dien rechthoek krijgt, wanneer men op een basis **4**, den driehoek **3**, **4**, **5** teekent in vier verschillende standen, met de toppen links en rechts, boven en onder: een keurige manier om een rechthoek te krijgen!

Al pratende zijn wij dus al *twee* uiterst belangrijke drie-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

hoeken rijker geworden *) Maar de driehoek 3, 4, 5 is slechts de *eerste* van een oneindige reeks van z. g. *pythagoreïsche driehoeken*, die ik óók al in uwe studieboeken mis en dat zijn rechthoekige driehoeken, waarvan de drie zijden door geheele getallen worden voorgesteld.

Zijn ze ooit gebruikt?

Ik zou denken van wel. Zoo noemt *Fl. Petrie* den driehoek *20, 21, 29* in verband met de noordelijke pyramide van Dashur; en zonder de driehoeken **3, 4, 5; 5, 12, 13,** en **7, 24, 25** kon ik het fraaie Triforium in het N. transept der Kathedraal van Amiens met geen mogelijkheid verklaren. **) Zoo ben ik ook overtuigd, dat Perzische en Sassanidische bogen op die driehoeken berusten, al beschik ik niet over behoorlijk materiaal om dat na te gaan. Maar als ge ziet, dat de Zeus–tempel te Olympia 6 zuilen in front en 13 in de lengte had, geeft ge toch, hoop ik, toe, dat dit wijst op den driehoek *5, 12, 13*.

Intusschen heeft de oudheid zich zeker niet altijd *bepaald* bij driehoeken, waarvan de zijden door geheele getallen kunnen worden voorgesteld. Zoo is de helling van een mastabah vaak 4 op 1, terwijl de gangen der pyramide van Cheops 1 op 2 schijnen te zijn. In beide gevallen is de schuine zijde géén geheel getal.

Die helling *1* (vertikaal), op *2* (horizontaal) krijgt men natuurlijk, als men een dubbel vierkant in een vertikaal vlak plaatst met de langste zijde horizontaal, en dan de diagonaal trekt. En dit *dubbele vierkant* — dat onmiddellijk kan dienen om de *Sectio Divina* te construeeren en den vorm der Cheopspyramide te verklaren! — komt buitengewoon veel voor.

*) Prof. Evers *noemt* den driehoek 3 4 5; die driehoek wordt ongetwijfeld veel gebruikt maar in de boeken over kunst treft men hem toch nauwelijks aan. Ik meen hem in het roosvenster van Auxerre te kunnen aanwijzen. (Zie figuur 6).

**) Zie groote figuur blz. 55 Meetkunde'en Mystiek.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

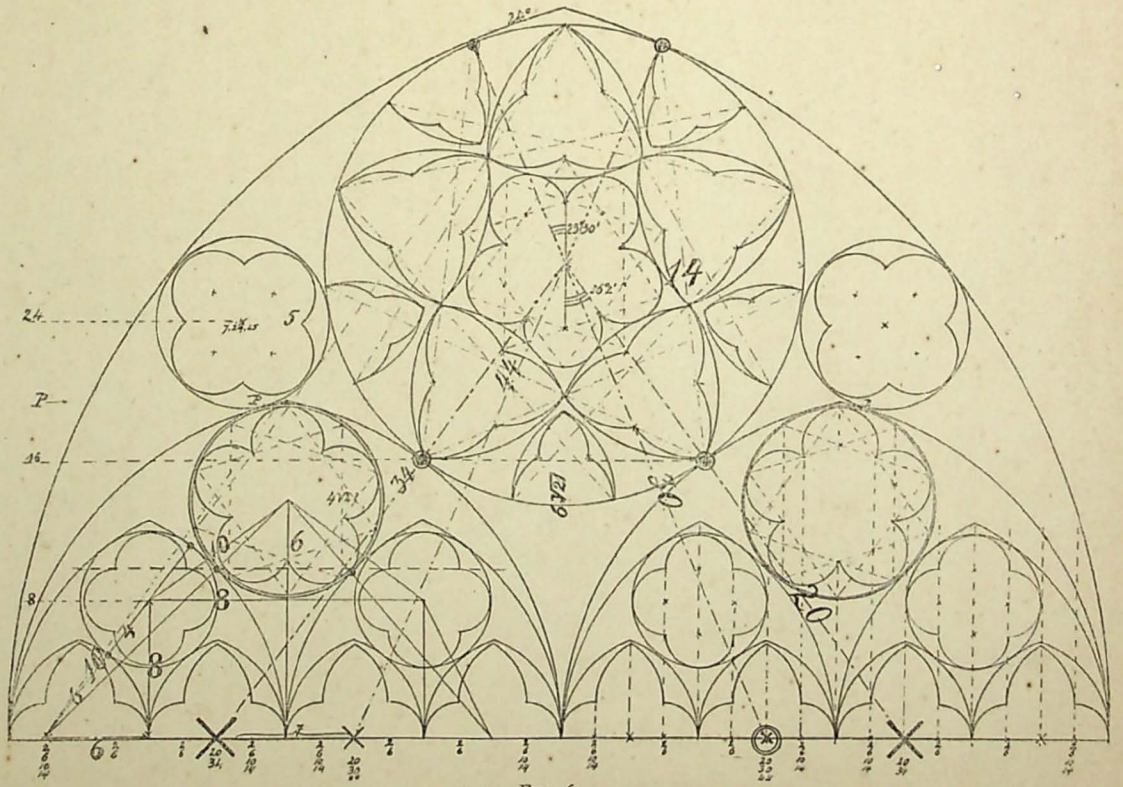


FIG. 6.
Analyse van Roosvenster te Auxerre (Klooster St. Germain).
Zie „de Bouwwereld", 16 April 1919.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

De vloer der Koningskamer in de Pyramide *is* zoo'n *dubbel vierkant;* en de meeste mastabah's — graftomben van nog ouder datum dan de pyramide — hebben een *dubbel vierkant* tot plattegrond. Zoo is er een mastabah, die in 1897 door *De Morgan* is ontdekt in de buurt van Negadah, tusschen Abydos en Thebe. Hij wordt beschouwd als het Graf van *Menes;* is wel "Palais du Double" genoemd en meet *27* bij *54* Meter. *) Een andere, te Medum, is *52* bij *104* M. Het zal

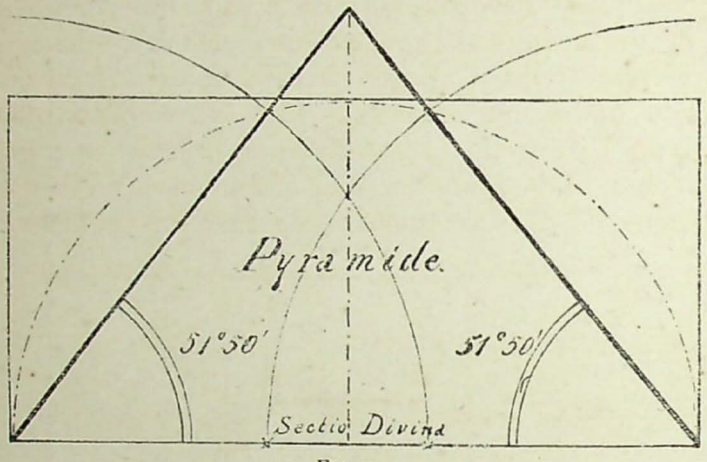


FIG. 7.
Doorsnede Pyramide van **Cheops** volgens HERODOTUS (?), HERSCHEL, NEIKES, BALLARD, NABER en J. KNAUTH-STRASSBURG.

u geen moeite kosten deze voorbeelden te vermeerderen; ik vond de verhouding 1 : 2 bij een oud-Egyptischen vijver, een doodkist, steenen van een basaltvloer; tempel Denderah; paleis Firouzabad; Parthenon te Athene, Zeustempels te Selinunt, Girgenti en Paestum; altaar Salomo; een antieke toga; een blad papier (maçonnerie); bij een gewonen modernen evenals bij een oud-egyptischen baksteen. Maar uit alles blijkt dat thans aan die verhoudingen niet veel aandacht wordt geschonken; ook niet door de Egyptologen. Een aardig staaltje van de onverschilligheid van ontwikkelde reizigers voor zulke dingen vindt ge bij *Dr. A. Kuyper.* Als deze den Bacchus-

*) 50 bij 100 oud-egypt. ellen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

tempel van Baalbek in Syrië beschrijft, verheug ik mij eerst over het feit dat er 8 zuilen in front en 15 in de lengte staan. Dat geeft 7 bij 14 *afstanden* dus 1 : 2; maar ik raak aan het twijfelen als hij 46 zuilen telt waar ik zou komen tot het getal 42. En ik heb *geen* opheldering mogen ontvangen.

Thans moet ik iets zeggen over den kubus, de eenige figuur die door vierkanten begrensd is.

Ik heb reeds aangeduid op welke wijze men merkwaardige *lijnen* in zoo'n vierkant kan teekenen, maar wil thans spreken over een paar *punten*, die bij de snijding dier lijnen ontstaan. Ze liggen op de lijn waarlangs men het vierkant moet omvouwen om twee gelijke rechthoeken te krijgen; ze liggen even ver van het middelpunt en hun afstand is het grootste stuk der volgens de *Sectio Divina* verdeelde zijde van het vierkant.

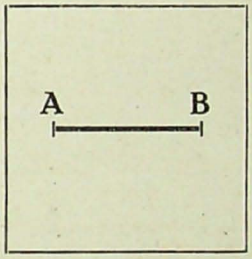


FIG. 8. A B = $\frac{1}{2}$ (— 1 + $\sqrt{5}$) × zijde.

Ik had al veel aandacht aan die punten gegeven, toen ik mij bezighield met het *verband* der 5 regelmatige lichamen; maar nu kwamen ze mij opeens bijzonder te pas bij een paar uiterst vreemde passages in de geschriften van *Kepler* en *Reuchlin*.

Kepler — dezelfde, dien ik u aan het begin noemde — zegt dan woordelijk:

„Ik neem den tetraeder uit den kubus, als *Eva* uit *Adam* en de dodekaeder is hun beider *zoon*.

(Opera Ed. Fritsch V p. 461).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Reuchlin, die een eeuw nader tot de antieken staat dan *Kepler*, en in Italie met gloeienden ijver de leer van *Pythagoras* heeft nagespeurd, daarbij geholpen door *Leo X*, zegt iets soortgelijks. Maar wat het voornaamste betreft, is hij m. i. beter ingelicht; bij hem is — juist andersom! — de *tetraeder* de vader, de *kubus* de moeder; en op den kubus moet de tetraeder zóó worden ingeplant, dat het getimmerte vàn den *dodekaeder* ontstaat!

De woorden zijn te merkwaardig om ze niet woordelijk te citeeren:

„Octangulo namque cubo, si pyramidem ex quatuor triangulis aequicruribus elevatum superposueris, aedificium dodecaedri artificiose construxeris ubi succumbit cubus seu talus uti mater, et incumbit pyramis uti pater."

(De Arte Cabbalistica, Bibl. Leiden p. 494).

Hoe men dat klaar speelt toont de uitslaande plaat Fig. 9. Ik zou niet weten hoe het ànders moest. Men zal gemakkelijk in sommige rood getrokken lijnen onze lijn $A\,B$ van zooeven herkennen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

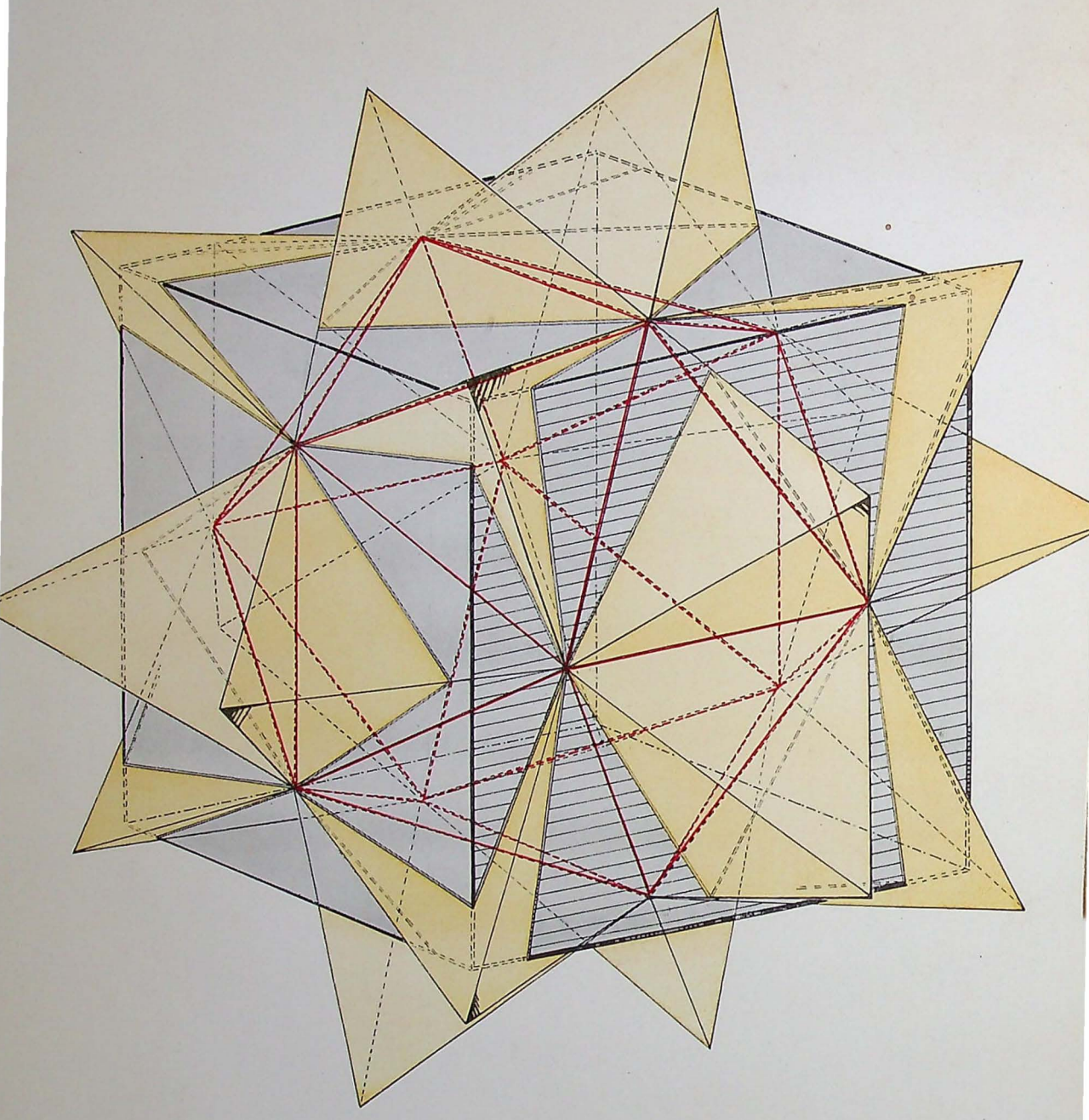


FIG. 9. TER OPHELDERING VAN REUCHLIN'S WOORDEN.
Kubus met **Tetraeders**, waarvan de 20 toppen de hoekpunten van den Dodekaeder (12-vlak) geven. De roode lijnen geven den Icosaeder (20-vlak). Voor zoover zij in de zijvlakken van den kubus liggen, zijn ze dezelfde als de lijn A B uit fig. 8.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van Kunsten en Wetenschappen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Maar als dat zoo in orde is, moet *Reuchlin* dus 300 jaar geleden alles geweten hebben van het mysterieuse Verband der vijf regelmatige lichamen!

Dat is op zichzelf al curieus genoeg, omdat uw verdienstelijke stadgenoot *Ir. F. J. Vaes*, redacteur van het Wiskundig Tijdschrift, en uitmuntend thuis in de geschiedenis van de wiskunde, zich een tijdlang als den eersten ontdekker van dat verband beschouwd heeft.

Doch de beteekenis van *Reuchlin's* woorden wordt nog grooter als we bedenken, dat ze ons eindelijk doen vatten wat de Grieken bedoelden als ze in den dodekaeder de **3** en de **4** elkaar zagen *doordringen!* Het is dus óók niet een vondst van *Reuchlin;* ze is geweldig veel ouder!

En daarom gaan we op zoek naar verwante uitingen, en gaan ze aan elkaar passen als de deelen van een en dezelfde legkaart.

Plato noemt in zijne *Republiek* **3** het mannelijke en **4** het vrouwelijke beginsel.

Plato vergelijkt in den *Timaeus* het **mannelijke** met de **gedachte,** het **vrouwelijke** met de **materie,** het **geborene** met de **schepping.**

Plato bewondert de 5 *) regelmatige (platonische) lichamen; en daarbij treden die zelfde getallen **3, 4, 5** op, als in 't oog vallende factoren:

*) of *vier*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL

	Zij-vlak-ken	Ribben samen-komend in één hoek-punt.	Ribben van een zijvlak	Hoek-punten	Totaal aantal ribben	Opper-vlakte diago-nalen	Lichaams-diago-nalen	Totaal aantal lijnen
TETRAEDER .	2×2	3	3	2×2	2×3	0	0	2×3
KUBUS . . .	2×3	3	4	2×4	3×4	3×4	4	4×7
OCTAEDER. .	2×4	4	3	2×3	3×4	0	3	3×5
ICOSAEDER .	4×5	5	3	3×4	2×3×5	0	3×3×4	6×11
DODECAEDER	3×4	3	5	4×5	2×3×5	3×4×5	4×5×5	2×5×19

Plutarchus geeft te kennen dat *Osiris*, *Isis* en *Horus* door den driehoek 3, 4, 5, werden voorgesteld.

Dit laatste vooral is zoo'n belangrijk stuk van de legkaart, dat we de kleinere stukken niet noodig hebben om te kunnen besluiten dat er staat:

3 = Osiris = Man = Geest = Vuur = Tetraeder begrensd door driehoeken
4 = Isis = Vrouw = Stof = Aarde = Kubus begrensd door vierhoeken.
5 = Horus = Zoon = Schepping = Stof omsloten door vorm = Dodekaeder begrensd door vijfhoeken.

Van wanneer dateert dit?

Ik antwoord dat de driehoek 3, 4, 5 voorkomt in de *Koningskamer* der *Pyramide van Cheops*. Men kan hem daar 8 maal aanwijzen en hij heeft er de reusachtige afmetingen van 15, 20, 25 oud-Egyptische ellen of 7,8, 10,4 en 13 Meter.

Dat wijst er wel op dat men lang vóór *Plutarchus*, en wel 3300 v. Chr., 5000 jaar geleden, in Egypte ten volle wist wat die driehoek waard was!

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Maar hoe oud was die driehoek op dat oogenblik reeds; dus *ten tijde van den pyramidebouw?*

Het Noodlot, voor een keer weder ironisch, ontheft mij gedeeltelijk van het antwoord, wanneer ik maar wijs op het ephemere bestaan van een *modern* driehoekje:

Onze gejaagde tijd stond een *eereplaats* af aan een driehoek die nauwelijks één eeuw oud was! *Viollet-le-Duc* — ik heb het u in die vroegere voordracht uiteengezet — bemerkte niet, dat er wat haperde aan de doopceel van dien driehoek, en iedereen was de dupe: *Dr. Berlage* legde dien driehoek vast in de Nieuwe Beurs te Amsterdam! Maar dat neemt niet weg dat die driehoek is eene *mislukte* imitatie van den vorm der Pyramide van Cheops; dat die driehoek zich vertoont in nota bene *twee* gedaanten, die wel uiterst veel op elkaar *gelijken*, maar toch *totaal* verschillend zijn; dat die vormen *allebei volstrekt onbelangrijk zijn* uit meetkundig oogpunt en dat er *geenerlei* aesthetische of andere gedachte aan is vast te knoopen! Zoo duurde de opkomst van dien driehoek slechts één eeuw; in een vijftal jaren ligt hij, terecht afgedankt, in een hoek en komt er zekerlijk *nooit* weer uit dan om te worden geamoveerd.

Ik stel mij opkomst en ondergang (?) van den driehoek **3, 4, 5** als langzamer processen voor.

Die driehoek moest ontdekt worden — mogelijk wel met een touw zonder eind, waarin 12 knoopen. Toen moest daar alles uit gehaald worden wat er blijkbaar uit gehaald *is*. Men moest *bewijzen* dat de hoek *volkomen recht* is, want hoe zou men voor de Godheid hebben durven treden met een driehoek die niet beslist "*in den haak*" was *)? Men moest den grootsten

*) Ik had mij hier ook begrijpelijker kunnen uitdrukken door te zeggen dat de Egyptenaren ontwijfelbaar de stelling $c^2 = a^2 + b^2$ kenden voor een rechthoekigen driehoek; maar de voorzichtiger wijze van het te zeggen was te verkiezen, daar een debat *onvruchtbaar* is zoolang de wiskunde geen verschil ziet tusschen een stelling en een theorema.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

scherpen hoek halveeren om den hellingshoek der pyramidegangen te krijgen; die helling van **1** op **2** leverde dan de *Sectio Divina* waarop de pyramidevorm berustte; op die *Sectio Divina* berustte dan verder de constructie der 5 regelmatige lichamen, waarin de getallen **3, 4** en **5** zich weder op allerlei wijzen openbaarden; men moest die lichamen door en door kennen om tot de overtuiging te geraken, **dat de 5 ontstond uit de 3 en de 4;** in vorm en getal moest aldus *leven* worden geblazen; de vorm van kristallen, fossielen*), zeesterren en bloemen moest met dat alles in verband gebracht. Want vóór dat alles voldoende was doordacht en tegen aanvallen der critiek beveiligd, kon er geen sprake van zijn om een en ander voor te leggen aan het volk van Egypte, dat naar het schijnt niet minder spotziek was dan elk ander; kon ook *Pythagoras* niet met zulk een ongeëvenaarde autoriteit tegenover zijne leerlingen spreken over wat men thans zou noemen: *eene wiskundige evolutietheorie.*

Toegegeven wordt, dat de Egyptische godenleer allerlei stroomingen te zien geeft en dat men bij den naam van *Osiris* in de éérste plaats denkt aan de zich telkens opnieuw openbarende groeikracht der *Natuur* of aan de *Zon;* maar desondanks zou ik dit willen vragen:

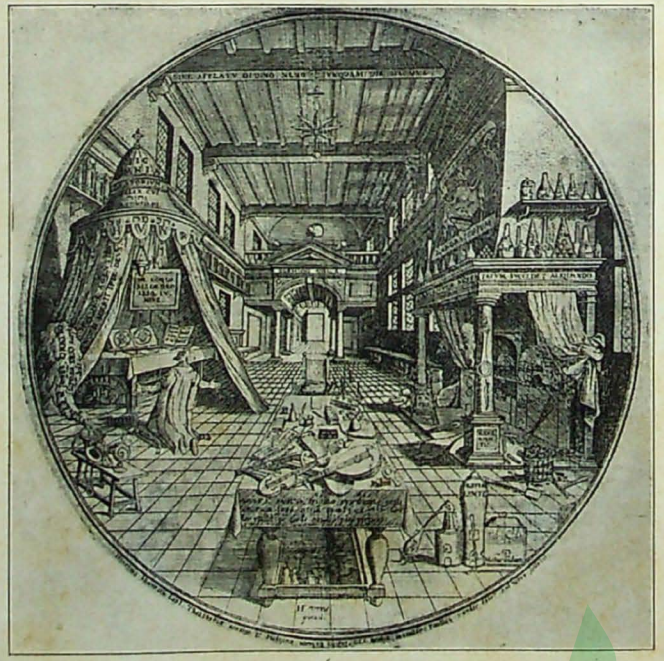
Hoe kon *Plutarchus* dezen driehoek **3, 4, 5** in één adem noemen met *Osiris, Isis* en *Horus?* Is zoo iets niet *te* vreemd om door een zijner zegslieden te zijn *verzonnen?* Zoo ergens, dan zijn hier op hun plaats de woorden: *Credo quia absurdum* — ik geloof (wat *Plutarchus* zegt) omdàt het absurd is.

Maar dan is aan dezen onnoozelen rechthoekigen driehoek een stijgend eerbetoon ten deel gevallen, waarbij zelfs dat van eenen *Jozef* geheel in de diepte schijnt te blijven!

Handigheid, bekwaamheid, de gunst van een Pharao, en ook hoogere hulp, mogen worden aangevoerd ter verklaring van de phenomenale loopbaan van een als slaaf verkochten

*) Fig. 10.

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI



VOORDRACHT FIG. 3.
LABORATORIUM en ORATORIUM van HEINRICH KHUNRATH (Aº 1600).
(Bezie met het vergrootglas, vanwege de overal voorkomende spreuken).

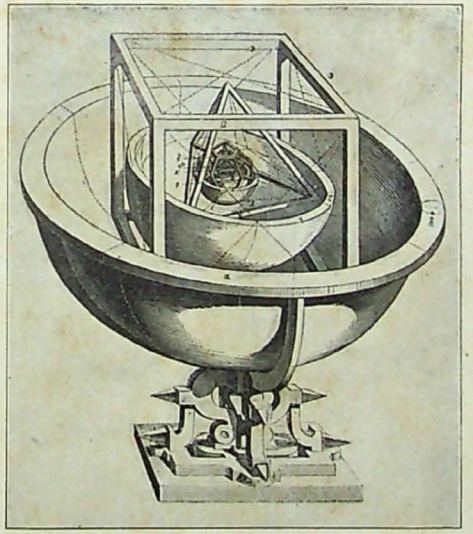


FIG. 4. KEPLER'S HEELAL.

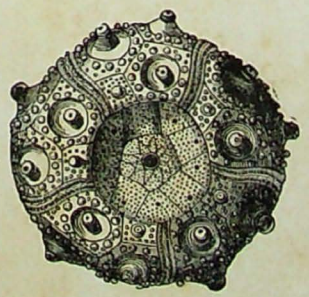


FIG. 10.
CIDARIS CORONATA.
Versteende zeeëgel, den *dodekaeder* suggereerend.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Lembaga Kebudajaan Indonesia
„Bataviaasch Genootschap
van Kunsten en Wetenschappen"

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

zoon van Israel, die tot Onderkoning van Egypte wordt; maar elk dier verklaringen glipt ons uit handen als we onszelf willen duidelijk maken hoe een meetkundige figuur nog hooger steeg dan de Pharao zelf, en het beeld werd van de Egyptische *Drieëenheid!*

Als die driehoek omhoog is geheven op de handen van een geheel volk, dan was dat geheél om zijn *innerlijke* waarde; een macht van bespiegeling moet zijn voorafgegaan; overoud, bedolven onder Chenosiris, onder klimop van *Osiris*, moest het bijbehoorend stelsel zijn, vóór het tot godsdienstige verheerlijking kwam van ..... *een rechthoekigen driehoek!*

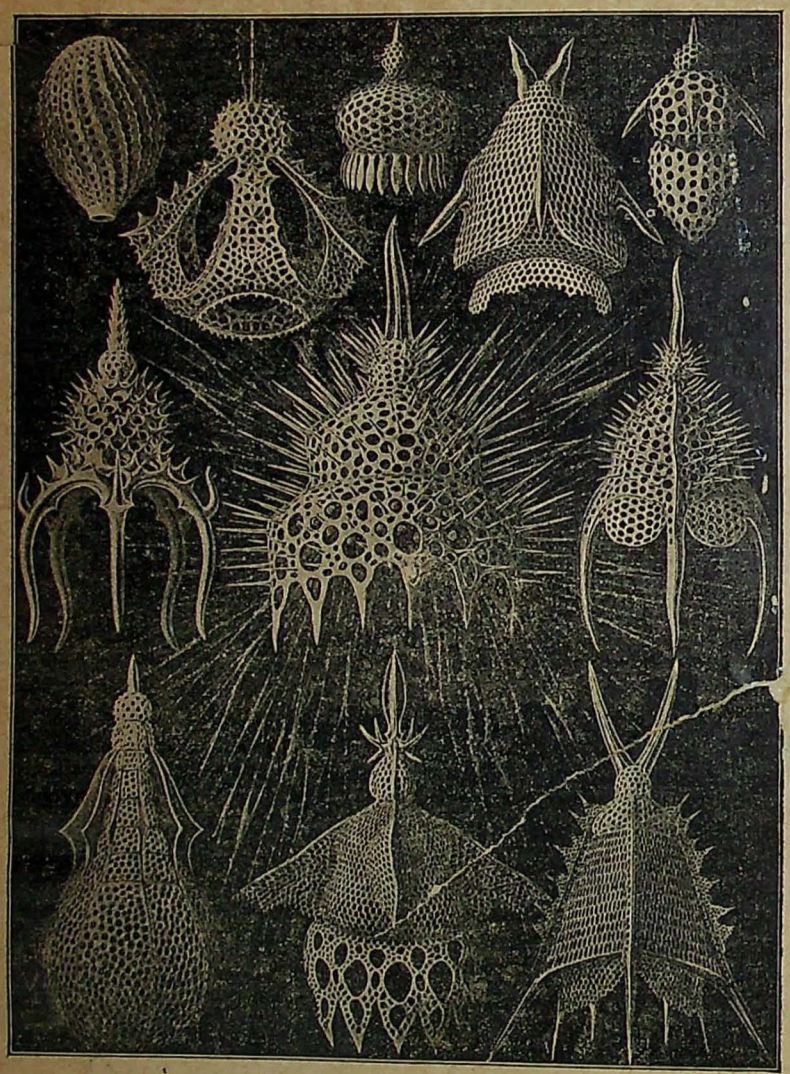
En daarom kan de ouderdom van den driehoek niet licht te hoog worden aangeslagen; slechts op het algemeen geldige, het onaantastbare, het overoude, groeit — heel langzaam! — de klimop der *Mystiek*.



SAMENVATTING.

1. De *Wiskunde* werpt licht op de geschiedenis der *Beeldende Kunsten*.
2. De *Mystiek* werpt licht op de geschiedenis der *Wiskunde*.
3. Wetenschap, Kunst en Religie kunnen elkaar hervinden bij Vorm en *Getal*.

PERPUSTAKAAN NASIONAL



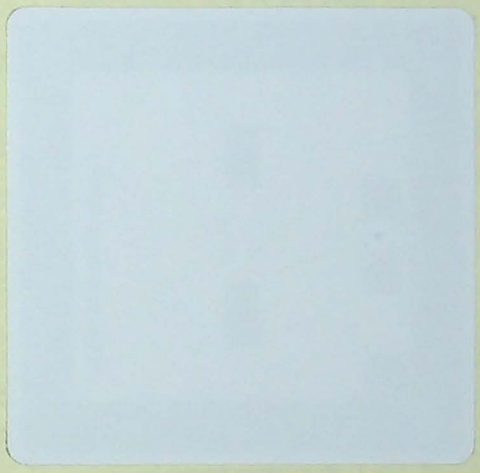
ONDERZEESCHE CURIOSITEITEN:, STRAALDIERTJES.

Lembaga Kebudajaan Indonesia
„Bataviaasch Genootschap
van Kunsten en Wet...

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

