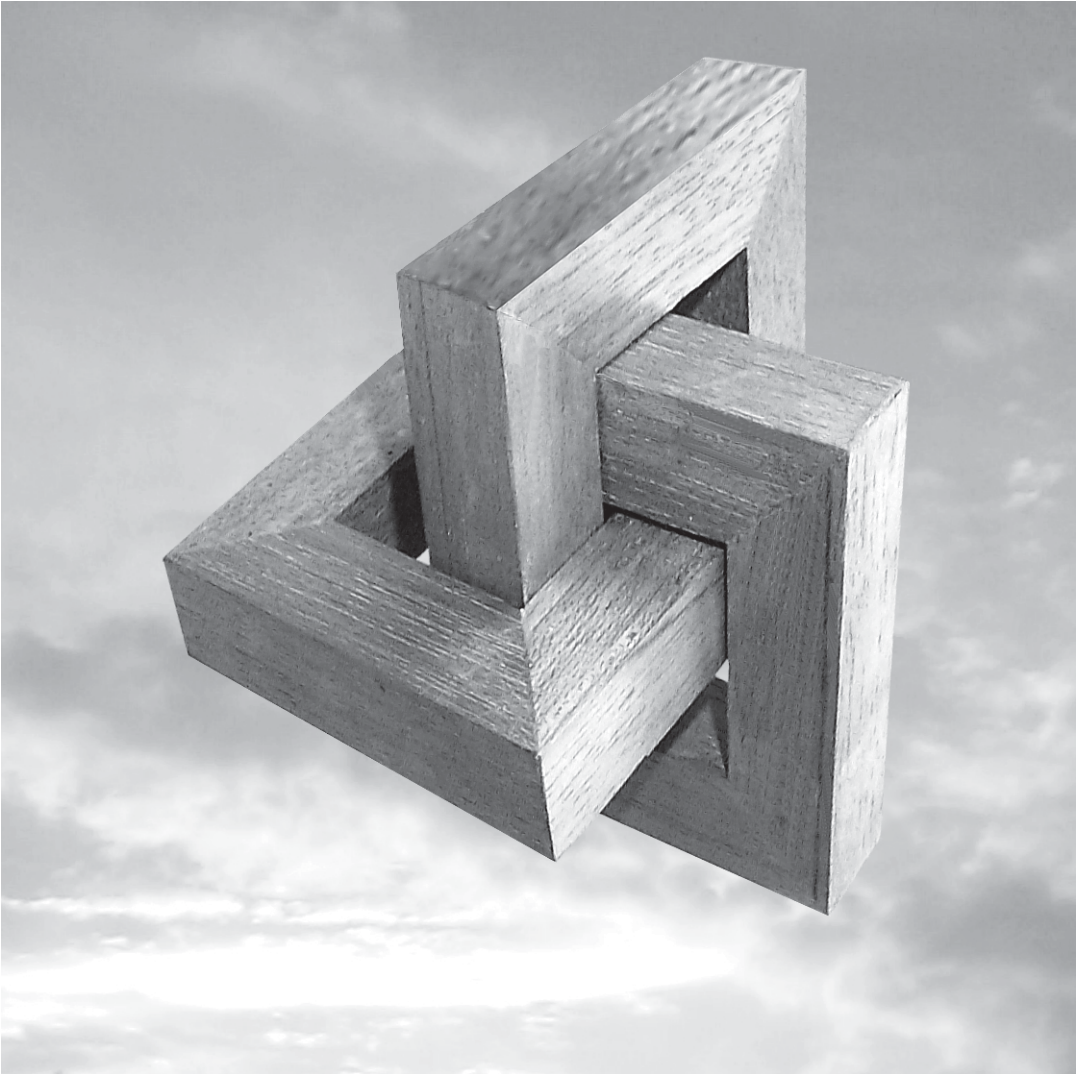


ARTHESIS

jaargang 20, nummer 2



een uitgave van de Stichting Ars et Mathesis

inhoud

Robert Langdon en de gulden snede	pag. 3
over lijnen en vlakken	pag. 11
Puzzling World	pag. 15
wat Escher zelf vertelde	pag. 16
fonkelende abstracties	pag. 18
informatie Stichting Ars et Mathesis	pag. 19



jaargang 20 nummer 2 - juli/augustus 2006

Arthesis is een uitgave van de Stichting Ars et Mathesis en wordt gratis toegezonden aan de donateurs van de Stichting. Losse nummers: € 3,50 (bestelwijze: zie kader op pag. 19).

omslag knoop Koos Verhoeff, montage Ineke Lambers

redactie Bart Heukelom
Rinus Roelofs
Ineke Lambers (vormgeving)

redactie-adres Bart Heukelom
Alexanderstraat 18
4191 GB Geldermalsen
email: b.heukelom@wxs.nl

inzenden kopij

Bij voorkeur in digitale vorm: tekst als WP- of Word-bestand; illustraties in de vorm van een goede foto of duidelijke tekening (indien mogelijk het origineel, liever geen scan of fotokopie), of digitaal aangemaakt (vectortekening in CDR of AI format; bitmaps als JPG of Tiff bestand en in voldoende hoge resolutie).

Robert Langdon en de gulden snede

De onverbiddelijke bestseller van de jaren nul moet het hebben van suggestie en suspense, niet van historische accuratesse en betrouwbaarheid. Natuurlijk kunnen we niet bewijzen dat Jezus zijn liefde voor Maria Magdalena nooit beleden heeft op de wijze die de biologie aan iedere zoon des mensen ter beschikking heeft gesteld. Het woord is toch niet voor niets vlees geworden? En ja, als daar dan één of meer kindertjes uit zijn voortgekomen, waarom zouden die dat kunstje dan niet ook geleerd hebben, tot in het zeventigste geslacht, zodat er anno 2000 nog steeds afstammelingen van de Nazarener onder ons zijn? En als die inderdaad bestaan, waarom zouden ze dan niet in Frankrijk wonen? Die uitdrukking 'leven als God in Frankrijk' zal toch ook niet zomaar zijn ontstaan?

Zo kun je een heel eind komen, als je alles wat niet logisch uit te sluiten valt meteen ook maar als plausibel beschouwt. Fictieliteratuur leeft daarvan, en zo hoort het ook. Binnen de grenzen van het verhaal moeten alle elementen geloofwaardig zijn en goed in elkaar passen. Je kunt je als schrijver niet veroorloven zomaar een mus van het dak te laten vallen zonder dat dat ergens in je verhaal zin blijkt te hebben. Zo zijn de regels die W.F. Hermans heeft uitgevaardigd, en zo moet het spel gespeeld worden.

invented tradition

Dan Brown beheerst die kunst als weinig anderen. In een roman die zich, geheel volgens de verlangens van Aristoteles, binnen één etmaal afspeelt, weet hij de spanning flink op te voeren. Een middel dat hij knap hanteert is het inzetten van quasi-historische gegevens - elementen die bij de lezers wel ergens een belletje doen rinkelen maar waar ze toch het fijne niet van af weten. Jazeker, die Priorij van Sion heeft echt bestaan, en de namen Saunière en Plantard heeft Brown ook niet zelf hoeven verzinnen. Alleen is de werkelijkheid vaak wat prozaïscher dan de romantische fantasie die graag een wereldwijd complot ontmaskert. Een nazaat van een zekere Abbé Saunière suggereerde dat die Abbé een geheimzinnige schat had beheerd die hij door bestudering van oude perkamenten had weten te vinden, en inspireerde met dat verhaal de Zwitser Pierre Plantard tot de oprichting van de *Prieuré de Sion*, met als doel de bevolking

rond de heuvel Sion (bij Genève) te beschermen tegen Amerikaanse vastgoedontwikkelaars. Hij deed dat in 1956 maar suggereerde met behulp van zelfgefabriceerde documenten dat de Priorij gesticht was door Godfried van Bouillon, vanuit een traditie die uiteindelijk terugging op de Merovingische koningen.¹⁾ De genealogie van dat geslacht wees uit dat het Plantard zelf was die aanspraak kon maken op de Franse troon. Het was niet de enige kwestie die hem in aanraking bracht met justitie.

De Priorij van Sion is daarmee een voorbeeld van wat tegenwoordig vaak wordt aangeduid als *invented tradition*. Brown weet dat er voor zulke verzonden tradities een goede voedingsbodem bestaat en dat je een meerwaarde kunt genereren door ze op elkaar te laten aansluiten – net zoals bij die mussen die door Hermans op zinvolle wijze van het dak worden geduwd. Bovendien voelt hij de tijdgeest goed aan; voor verzonden

tradities die aansluiten bij een niet al te precies gedefinieerd *new age*-gevoel is er een groeiemarkt. Hij benadrukt verder het vrouwelijke element in alle symboliek die in het verhaal langskomt, accentueert vooral de godinnenverering en het 'heilige vrouwelijke', en speculeert sterk op de bij veel lezers onderhuids bestaande onvrede met een patriarchale kerk die vrouwen nog steeds geen gelijkwaardige positie toekent. De lezer wordt daarvoor op meerdere niveaus tegelijk het verhaal in gezogen – het meedenken met de oplossingen voor de raadsels waar de hoofdpersonen zich voor gesteld zien, van numerieke codes en anagrammen tot en met gewijde seksuele rituelen, wordt tegelijkertijd een daad van sociale rechtvaardigheid. Door *De Da Vinci Code* te lezen plegen we alsnog verzet tegen de heksenvervolgingen, en dat geeft een mooi warm gevoel van binnen. Dat pleit allemaal sterk voor Browns vakmanschap als fictie-auteur.

Maar het neemt niet weg dat er gigantische dips in het verhaal zitten. Sommige daarvan hebben te maken met de rol van het Engels; om de geheime aanwijzingen in dit primair in Frankrijk spelende verhaal te laten werken voor zijn (in eerste instantie) Engelstalige publiek, heeft Brown het Engels een speciale rol moeten geven in de communicatie tussen Jacques Saunière en zijn kleindochter Sophie. Dus lezen we in hst. 72: *'Zoals veel Europese geheime genootschappen die in onmin met de Kerk leefden, had de priorij Engels eeuwenlang beschouwd als de enige zuivere taal. In tegenstelling tot het Frans, Spaans en Italiaans, die allemaal hun wortels in het Latijn hadden - de taal van het Vaticaan - had het Engels linguïstisch gezien weinig banden met het propaganda-apparaat van Rome. Daarom werd het een heilige, geheime taal voor de broederschappen die ontwikkeld genoeg waren om het te leren.'*

Hoe verzin je de onzin bij elkaar! Wellicht draagt de laatste zin ook weer bij aan het warme binnen-gevoel van zijn primaire doelgroep (veel Amerikanen is het nooit gelukt om een andere taal dan Engels onder de knie te krijgen), maar dat nou juist die taal een bijzondere esoterische traditie zou hebben in het verzet tegen de kerk zuigt Brown uit z'n duim. Bovendien: het Engels mag dan officieel geassocieerd worden als Germaanse taal - is er één taal denkbaar die z'n Romaanse wortels zo slecht weet te verbergen? Engels is eigenlijk nog steeds een soort Latijn, al wordt het dan erg slordig uitgesproken en worden de naamvallen de laatste tijd ernstig verwaarloosd.

Die beschouwing over het Engels komt op een moment dat Brown toch al heel veel moeite moet doen om weer een beetje geloofwaardigheid terug te winnen bij de lezer. In hst. 71 heeft hij namelijk twee specialisten voor een bijkans onoplosbaar raadsel gesteld door ze een stukje zogenaamd geheimschrift van de hand van Saunière te laten ontcijferen. Dat wil maar niet lukken - terwijl iedere lezer met één blik ziet dat het gewoon een stukje spiegelschrift is. En dat zou niet onmiddellijk herkend worden door specialisten die gewend zijn met teksten van Leonardo da Vinci om te gaan? Nee, hier verspeelt Brown erg veel krediet.

Phi-truivius

Maar het kan nog gekker. Lezers van *Arthesis* herinneren zich wellicht dat ik in 1998 een boek heb gepubliceerd over een hardnekkige *invented tradition* op het terrein van *ars et mathesis*: de tot mythische proporties opgeblazen rol van de gulden snede en zijn aritmetische pendant, de Reeks van Fibonacci.²⁾ Midden in de 19e eeuw heeft iemand verzonnen dat de gulden snede iets zo ongenaakbaar moois is dat de oude Grieken en de kunstenaars van de Renaissance niet anders konden dan

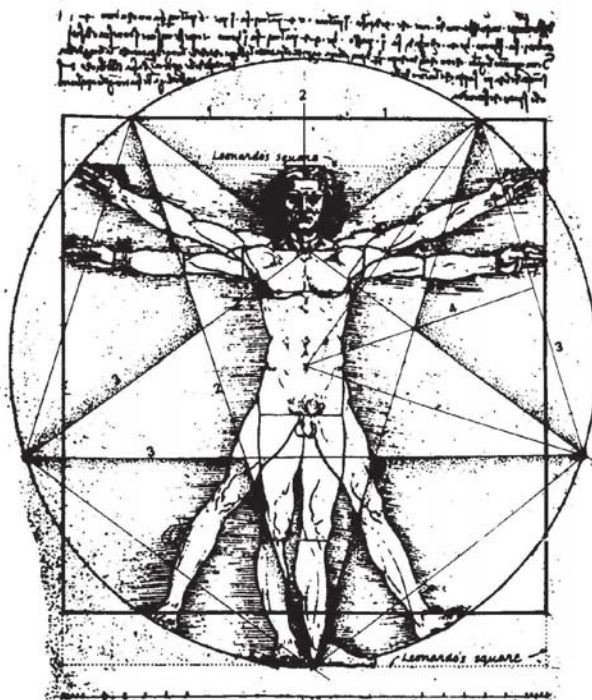
deze proportie als hun meest verheven ideaal zien, en honderdvijftig jaar later neemt iedereen die mijn boek nog steeds niet heeft gelezen dat voor zoete koek aan. Dan Brown heeft dit buitenkansje dan ook niet laten lopen: in *De Da Vinci Code* vormen gulden snede en Reeks van Fibonacci als het ware de *mathematische* sluitsteen die het mogelijk maakt de *materiële* sluitsteen te vinden: de *clef de voûte* die de Gewijde Plaats van het Grote Mysterie van de Geheime Broederschap, de Priorij van Sion, zou moeten onthullen. Laten we eens precies nagaan hoe Brown zelf deze sluitsteen in zijn verhaal heeft ingemetseld.

Al in het eerste hoofdstuk krijgt hoogleraar Religieuze Symboliek Robert Langdon een foto te zien die hem van angst doet verstijven. Het nog niet afgekoelde lijk van conservator Jacques Saunière ligt naakt op de grond van het Louvre, in een houding die Langdon in hoofdstuk 8 zal duiden als een verwijzing naar Leonardo's *Man van Vitruvius*. (De Nederlandse vertaalster, voorzichtig geworden door alle nadruk op vrouwelijke en androgyne symboliek in het boek, vertaalt *Vitruvian Man* liever als de *Mens van Vitruvius*...) Daar is de Arthesislezer goed mee vertrouwd: in het dubbelnummer van de 16e jaargang, pp. 18-21, heeft *Bruno Ernst* de achtergronden belicht van die beroemde illustratie (zie de Italiaanse euromunten!) bij een al even beroemde tekst van *Vitruvius* (boek III, hst. I van diens *De Architectura*). Het is glashelder dat het wiskundige aspect van die tekening twee figuren betreft (het vierkant en de cirkel), terwijl we in de tekst nog een aantal overwegingen vinden over de juiste proporties van het menselijk lichaam. De figuur wordt dan ook wel aangeduid als de *homo ad quadratum et ad circulum*. Maar wanneer Langdon in hst. 6 met het dode lichaam van de conservator zelf wordt geconfronteerd, stelt hij vast dat deze in de laatste

minuten van zijn leven het bloed uit de fatale schotwond heeft gebruikt om nog een derde figuur op zijn eigen naakte lichaam te tekenen: een *pentagram*. Bingo! Deze figuur, in al haar lijnstukken onderworpen aan de verhouding van de gulden snede, biedt een opening naar een eindeloze reeks van aantrekkelijke en vaak wat mysterieuze associaties: natuurverering, het 'heilige vrouwelijke', de godin Venus alias Astarte, maar natuurlijk ook naar de donkere betekenissen: duivelsverering en oorlogsvliegtuigen. In hst. 20 komen de pentakels uit het tarotspel nog even langs ('*het kleursymbool voor vrouwelijke goddelijkheid*') en in hst. 72 wordt zelfs de vijfvoetigheid van de jambische pentameter nog met 'het pentagram van Venus en het heilige vrouwelijke' in verband gebracht. Het pentagram van Venus? Jazeker, want in hst. 6 hadden we al over Langdon gelezen: '*Toen hij nog maar kort astronomie studeerde, had het hem verbijsterd dat Venus in acht jaar een volmaakt pentagram aan de hemel trok.*'

hemelse vijfvoudigheid

Aha - zo werkt dat dus, die esoterische kennis! Tegenover ons, oningewijde stervelingen, doen die astronomen het voorkomen alsof planeten een ellips beschrijven, maar onder elkaar weten ze wel beter: de godin van de liefde beschrijft een keurig pentagram aan het hemelgewelf! Langdon is bij ons geïntroduceerd als hoogleraar Religieuze Symboliek, maar kennelijk heeft hij een bijvak astronomie gevolgd. Het doet me deugd dat hier de traditie van Kepler wordt voortgezet: een hemelkundige moet zich niet beperken tot theologie en iconologie. Kepler was ook degene die die ellipsen aan het hemelgewelf heeft geïnstalleerd; bij Copernicus draaien Venus en haar collega's nog keurig in cirkels om de zon, al heeft Venus dan wel vijf (!) epicykels nodig om waarneming en cirkelbaan met elkaar in overeenstemming te brengen.



De adoratie van het pentagram doet denken aan de blunder van de fysicus Josef Brandmüller, die in zijn bijdrage aan de bundel *Fivefold Symmetry* bovenstaande tekening opnam en daar bijschreef: *'Fivefold symmetry also plays a role in the proportioning of the human body. Leonardo da Vinci drew the human body in a regular pentagon in an illustration for the architect Vitruvius Pollio.'*³⁾ Als je dit leest moet je wel denken dat Vitruvius een met Leonardo bevriende architect was die hem gevraagd had zijn traktaat te illustreren, zoals Luca Pacioli dat immers ook had gedaan met zijn traktaat over de *Divina Proportione*. Zou Brandmüller echt niet weten dat Vitruvius leefde in de eerste eeuw voor Christus?

Ook de andere beweringen zijn klinkklare nonsens. Voor vijfvoudige symmetrie in de natuur kunnen we desgewenst nog bij zeesterren terecht, maar niet bij de mens. Het is waar dat de menselijke romp vijf uitsteeksels heeft; dat levert een zekere isomorfie op tussen pentagram en menselijk lichaam die we niet over het hoofd moeten zien bij de

vraag waarom dat pentagram (en daarmee ook: het pentagon) voor ons zo'n aansprekende figuur is. Maar de vijfvoudige symmetrie waar Brandmüller over spreekt vinden we alleen in dat pentagram zelf, niet in het menselijk lichaam.

Nog misleider is zijn suggestie dat Leonardo deze tekening zelf gemaakt heeft. De lezer van Arthesis weet wel beter; de echte tekening staat afgebeeld bij dat artikel van Bruno Ernst en daarop is van een pentagram of pentagon geen spoor te bekennen. Maar zelfs als je dat niet zou weten, dan zie je toch onmiddellijk dat er aan deze tekening iets niet klopt: het zou wel erg raar zijn als Leonardo zijn eigen tekening zou voorzien van het opschrift 'Leonardo's square' - en dat dan bovendien nog in het Engels (dus toch!?). En ook als hij dat al gedaan had, dan had hij die Engelse tekst toch zeker in spiegelschrift geschreven, net als Jacques Saunière in hst. 71 van *De Da Vinci Code*. Of zou Leonardo juist normaalschrift hebben gebruikt om de lezer die dat niet verwacht te misleiden? Nee, Brandmüller heeft deze tekening klakkeloos overgenomen uit een andere bundel, nota bene onder redactie van dezelfde István Hargittai, die kennelijk niet wakker genoeg was om zijn auteur een draai om de oren te verkopen. In die bundel vinden we een artikel van György Doczi⁴⁾ (bekend van zijn *The Power of Limits*). Doczi heeft het vierkant een beetje opgetild zodat de middelpunten van zowel cirkel als vierkant samenvallen met de navel, en daar ook nog een pentagram aan toegevoegd met hetzelfde middelpunt. De navel als middelpunt van het pentagram? Inderdaad, dat beeld is ons vertrouwd uit hst. 6 van *De Da Vinci Code*. Maar daar heeft Doczi in 1986 nog geen boodschap aan. Hij wil met zijn tekening laten zien dat de bovenste koorde van de cirkel die door het vierkant wordt uitgesneden gelijk is aan de afstand tussen twee punten van het pentagram.

Tsja, dat is zo. En wanneer je dat hele mannenlijf er (presto!) uit wegtovert, is het nog steeds zo. De navel als het punt waarop het lichaam volgens de gulden snede verdeeld wordt speelt bij de illustratie van Doczi en Brandmüller geen rol, net zo min als bij Leonardo zelf. Die zou zich niet hebben kunnen voorstellen dat de structuur van het menselijk lichaam zou worden uitgelegd met behulp van een irrationale maat als de gulden snede. Het gaat hem (en zijn voorbeeld Vitruvius) er om die structuur te *verstaan*, dat wil zeggen om zich de maten van de lichaamsdelen voor te stellen in hun verhouding tot elkaar en tot het geheel - en die verhoudingen moeten vanuit dezelfde eenheid worden begrepen. Het inzicht dat die uitgestrekte armen overeenkomen met de lichaamslengte, en dat de afstand van de onderkant van de nek tot aan de haarinplanting $1/6$ deel daarvan is oftewel precies een voet - daar gaat het om. *Natura artis magistra*: Vitruvius vermeldt al die lichaamsmaten om ze aan architecten ten voorbeeld te stellen. Die moeten het paradigma van de *ratio exacta* van het lichaam navolgen in de tempelbouw. Als de kinderen de kamer uit zijn en u de Spaanse taal voldoende beheerst zou u geheel op eigen risico eens een kijkje kunnen nemen op www.powerpoints.org/presentation_1056_Leonardo-Da-Vinci.html. Precies een voet - daar gaat het om. Zeg niet dat ik u niet gewaarschuwd heb.

het geheime nummer

In hoofdstuk 8 krijgen we te lezen wat de vermoorde conservator, voordat hij zich in pentagonale vorm uitstreckte, nog op de vloer heeft weten te schrijven. De anagrammen 'O, Draconian devil!' (*Leonardo da Vinci*) en 'Oh, lame saint!' (*The Mona Lisa*) worden voorafgegaan door de getallen

13-3-2-21-1-1-8-5

Daarin herkent iedere lezer van Arthesis onmiddellijk wat de Franse recherche er niet in zag: de eer-

ste acht getallen van de Reeks van Fibonacci. De acht getallen vormen tezamen tien cijfers die, wanneer ze weer in de goede volgorde worden gezet, in hst. 44 het zeer geheime rekeningnummer blijken te vormen waarmee onze helden Robert en Sophie zich in de zwaar beveiligde catacomben van het Parijse filiaal van de Depositobank van Zürich toegang kunnen verschaffen tot ... tsja, het zal nog even duren voor ze daar achter komen.

Sophie Neveu was in hoofdstuk 9 voor het eerst het verhaal binnen komen stappen met de mededeling dat ze 'de numerieke code (had) ontcijferd'. Het gewicht dat aan deze 'ontcijfering' wordt gehecht is, net als bij dat spiegelschrift, weer een van die potsierlijke momenten die ernstig afbreuk doen aan de geloofwaardigheid van het verhaal. Kan een code doorzichtiger zijn dan deze? De massieve kluisdeuren van de Depositobank, maar vooral de zwaarwichtigheid waarmee de Reeks van Fibonacci als een magistraal supergeheim wordt ontrafeld steken wel erg sterk af tegen de transparantie van die code zelf. En dan moeten die getallen ook nog in de juiste, olopemde volgorde worden gezet om de kluisdeur te openen

Ik heb zelf eens een door de bank toegezonden pincode gewijzigd juist *omdat* die toevallig uit Fibonacci-getallen bestond! Maar mocht het ooit komen staan te gebeuren dat de hoofdprijs in de lotto valt op een verzameling Fibonacci-getallen, dan neem ik toch aan dat dat miljoen verdeeld wordt onder pakweg 61,8% van het abonneebestand van Arthesis? Ik verheug me erop.

college op Harvard

Terwijl Robert Langdon en Sophie Neveu in hst. 20 de brandtrap aflopen om uit het Louvre te ontsnappen, beleeft Robert een uitgebreide flashback van een door hemzelf gegeven college 'symboliek in de kunst' aan Harvard University. Bladzijden lang wordt de lezer bestookt met alle larie-

koek die er sinds 1854 over de gulden snede bij elkaar verzonnen is. Ik geef wat citaten:

'Het getal phi, één komma zes-één-acht, is een heel belangrijk getal in de kunst (...) Phi wordt algemeen beschouwd als het mooiste getal dat er bestaat (...) De alomtegenwoordigheid van phi in de natuur gaat het toeval duidelijk te boven, en dus veronderstelde men in de oudheid dat het getal phi door de Schepper van het heelal moest zijn voorbeschikt. De vroegste geleerden noemden één komma zes-één-acht de sectio divina of goddelijke verhouding (...) De mysterieuze magie die ten grondslag ligt aan de gulden snede is aan het begin der tijden ontstaan.'

Enzovoorts. Het moge duidelijk zijn: een college over 'symboliek in de kunst' aan Harvard University bestaat niet uit de bestudering van wetenschappelijke bronnen in relatie met kunstwerken, maar uit het reciteren van bezweringsformules. Dat blijft ook de toon van Roberts explicaties aan Sophie. Op haar goddelijke herkomst wordt, op dat moment nog zonder dat Robert en Sophie van die herkomst ook maar het flauwste vermoeden hebben, gezinspeeld in de spelling van haar naam: S-o-PHI-e. Natuurlijk: phi, als aanduiding voor de goddelijke proportie die door Dan Brown voortdurend wordt aangeduid als het 'getal' 1,618. Ik zet het woord 'getal' hier tussen aanhalingstekens omdat het ten eerste natuurlijk niet om een getal gaat maar om een verhouding; maar ook omdat die aanduiding 1,618 een hopeeloos anachronisme is waar Leonardo da Vinci geen touw aan vast zou kunnen knopen. De decimale notatie kwam pas een eeuw na hem in gebruik en het gaat daarbij echt om meer dan alleen maar een nieuwe uitdrukking voor een oud begrip (zoals de term 'phi' slechts een 20e eeuwse aanduiding is voor het 19e eeuwse begrip 'gulden snede'). Over die zogenaamde 'vroegste geleerden' hoeven we ons al helemaal geen illusies te maken.

Zelfs als het ons zou lukken om Euclides of Pythagoras duidelijk te maken wat wij tegenwoordig bedoelen met 1,618 dan nog zouden zij niet op het idee komen om daar een getal in te zien. Dat zou al helemaal niet lukken als ze zouden begripen dat wij met 1,618 *eigenlijk* bedoelen: een half wortel vijf plus een half (een complicatie die Brown verzwijgt). En over een voorbeschikte goddelijke verhouding volgens de gulden snede heeft in de Oudheid niemand zich druk gemaakt.

Met de Reeks van Fibonacci in de natuur laat Brown zijn hoogleraar een tikkeltje prudenter omgaan dan met de gulden snede. Terecht geeft hij in zijn college wel de procreatie van bijen, maar niet die van konijnen als voorbeeld van het voorkomen van die Reeks in de natuur. Grappig genoeg behandelt hij echter alles, ook de bekende spiraalstructuren van zonnebloemen en dennenappels, als voorbeeld van phi en niet van de Reeks. Daardoor moeten de Harvardstudenten het stellen zonder inzicht in de precieze opbouw van die spiralen, en blijft de mededeling 'zonnebloemzaden groeien in tegengestelde spiralen' onbegrepen in de lucht hangen. De vertaalster vergroot de verwarring nog door te spreken van de 'zaadbol van een zonnebloem', wat toch iets anders is dan een bloemhoofd. Iets dergelijks geldt ook voor de bijen: Langdons studenten leren wel dat deling van het aantal vrouwtjesbijen door het aantal mannetjesbijen in een korf leidt tot het aanbeden getal phi, maar van de eenvoudige verklaring van dit feit blijven ze verstoken. (Als u weet dat mannetjesbijen ontstaan uit niet bevruchte eitjes en dus geen vader hebben, terwijl vrouwtjesbijen zowel een vader als een moeder hebben, teken dan de stamboom van een willekeurige bij en stel vast waarom bijen wel donateur mogen worden van Ars et Mathesis en konijntjes niet. Raadpleeg anders p. 119 van *De ontstelling van Pythagoras*.)

Helaas weet de nautilus, hoewel dit dier toch bij voorkeur de diepste diepten van de oceaan opzoekt om zich te verbergen voor literair misbruik, niet aan de aandacht van professor Langdon te ontsnappen. Met moeilijke begrippen als de *logaritmische spiraal* moeten we in Harvard niet aankomen, maar Brown laat een studente naar 'de concentrische bogen van de spiraalvormige schelp' kijken, om dan van de professor te horen te krijgen dat 'de diameter van elke spiraal zich tot de volgende verhoudt (...) als phi. De gulden snede. Als één komma zes-één-acht tot één.' Beschaamd duikt de nautilus de diepte weer in, om zich Langdons verdere geleuter over piramides en Parthenon, over Michelangelo en Dürer, en over Mozart en Stradivarius te besparen. 'Als ik dan toch een rol moet spelen in dit boek', zal het dier waarschijnlijk denken, 'waarom vertelt die professor zijn studenten dan niet dat Leonardo 500 jaar geleden al begreep dat ik mijn schelp periodiek een stukje groter maak, evenredig met de groei van mijn lichaam? Zou hij soms dat Parijse manuscript F, folio 80 recto nooit gelezen hebben?'

feit en fictie

En daarmee legt de nautilus zijn negentig vingers op een gevoelige plek. Ik heb aan het begin van dit artikel benadrukt dat *De Da Vinci Code* fictie is, en dat Brown handig gebruik maakt van wat rondzoemende noties die mooi passen in een *new age* wereldbeeld, en verder de historische feiten naar zijn hand zet. Zoiets gebeurt wel vaker in de fictieliteratuur, en waarom zou je je daar druk om maken? Dan Brown schrijft spannende boeken en heeft geen wetenschappelijke pretenties. Dat is waar. Maar de Leonardo da Vinci die hij naar zijn hand zet komt uit de echte wereld. Vier jaar geleden hebben we zijn 550e verjaardag gevierd, en het is niet voor niets dat er nog steeds zoveel aandacht is voor deze gigant van onze cul-

tuur. Maar welk beeld van Leonardo blijft er hangen bij al die miljoenen lezers van *De Da Vinci Code*? Hoe kan dat beeld nog gecorrigeerd worden door een steeds verder wegwijvend geschiedenisonderwijs? Brown schrijft allerlei onzin aan Leonardo toe, maar verzwijgt zijn verdiensten. En wat moeten al die lezers die nooit een universiteit bezocht hebben wel niet voor indruk krijgen van de colleges op een van de meest gerespecteerde universiteiten ter wereld? Zou Harvard al een procedure wegens smaad hebben aangespannen?

Vanuit mijn eigen interesse denk ik natuurlijk in de eerste plaats aan de onheilspellende gevolgen van Browns succes voor het beeld van de gulden snede. Alle onzin uit de traditie van Zeising, Ghyka en Huntley wordt weer krachtig bevestigd. Laten we nog even meeluisteren naar de rest van het college.

Natuurlijk laat Langdon ook een dia zien van Leonardo's *Man van Vitruvius*. Hij geeft Vitruvius de voornaam *Marcus* mee – dat is tegenwoordig heel gebruikelijk, al is er uit de Oudheid geen enkele voornaam van Vitruvius overgeleverd. Unverfroren laat Langdon zijn studenten weten dat deze 'briljante Romeinse architect (...) in zijn publicatie *De Architectura* de gulden snede prees.' Als strafwerk zou je Brown alle tien boeken van Vitruvius willen laten overschrijven: er staat geen woord in over de gulden snede.

En dan is Leonardo zelf aan de beurt: '*Niemand begreep de goddelijke bouw van het menselijk lichaam beter dan Da Vinci. Da Vinci groef zelfs lijken op om de precieze verhoudingen van de menselijke botten te meten. Hij was de eerste die aantoonde dat het menselijk lichaam letterlijk bestaat uit bouwstenen waarvan de onderlinge verhouding altijd phi is.*' Dit is weer zo'n voorbeeld waarbij een feit dat iedereen wel eens ergens heeft opgepikt (Leonardo sneed lijken open om zijn anatomische kennis te

verbeteren) in dienst wordt gesteld van de phicultus. Aan de schetsen die hij vervolgens maakte is te zien dat hij daarbij vooral aandacht had voor wat er te vinden is in een lichaam dat nog niet geheel ontbonden is: voor spieren en hun aanhechtingen, voor aders en voor ingewanden. Om botjes te meten kun je je beter van een geraamte bedienen, dat is een stuk gemakkelijker.

Als Leonardo een enkele keer wel precies verhoudingen van lichaamsdelen aangeeft (ik denk nu bijvoorbeeld aan zijn voorstudies voor het nooit uitgevoerde ruitersstandbeeld in Milaan), dan komt ook daar geen gulden snede aan te pas: met de goddelijke verhouding heeft Leonardo uiteindelijk bijna niets te maken.

Bijna niets. Feit is (maar Brown vermeldt het niet!!!) dat Leonardo de illustrator is van het enige boek over de gulden snede dat de Renaissance heeft voortgebracht, de *Divina Proportione* van Luca Pacioli, met wie Leonardo samenwerkte in Milaan. Die illustraties betreffen overigens de wiskundige lichamen die Pacioli vanaf hoofdstuk 24 van dat boek bespreekt, niet zijn daaraan voorafgaande theorieën over de eigenschappen van de gulden snede. Maar wanneer Leonardo zelf de term *divina proportione* gebruikt (en dat doet hij, in de *Paragone* die eveneens in zijn Milanese tijd geschreven is), dan blijkt hij daar nu juist *niet* de gulden snede mee te bedoelen. In zijn latere aantekeningen over proportionaliteit⁵⁾ vinden we over de goddelijke proportie geen woord meer. Kortom: de samenwerking met Pacioli heeft bij Leonardo niet tot enige traceerbare interesse voor de gulden snede geleid. Dat is de trieste, voor Brown en al die andere adepten zeer onwelkome waarheid. Maar waarom zou het anders zijn? Leonardo's fascinatie gold de wereld waarin hij zich bewoog, vol van dynamische processen die hij trachtte te doorgronden en naar zijn hand te

zetten. Pacioli zelf spreekt nergens over de gulden snede als proportie *van dingen*, niet van dingen in de natuur en al helemaal niet van dingen die door mensenhand geschapen zijn. Pacioli was een monnik en een wiskundige die zijn mathematische en zijn metafysische interesse soms met elkaar liet stoeien. Leonardo was een kunstenaar en een ingenieur die greep wilde krijgen op mechanische en dynamische processen om daar artefacten mee te produceren.

O, Draconian devil!

Het anagram is niet slecht gekozen; Leonardo lijkt wel als Faust zijn ziel aan de duivel verkocht te hebben om de wereld te kunnen doorgronden en naar zijn hand te zetten. De combinatie van observatie, interpretatie en productie die je bij Leonardo vindt is verbijsterend. Onmiskenbaar was hij zijn tijd ver vooruit - maar toch niet zo ver dat hij ook al anticeerde op het tijdperk van de gulden snede. Voor de herkomst van die fantasie ligt een ander anagram voor de hand: *own brand!*

Albert van der Schoot

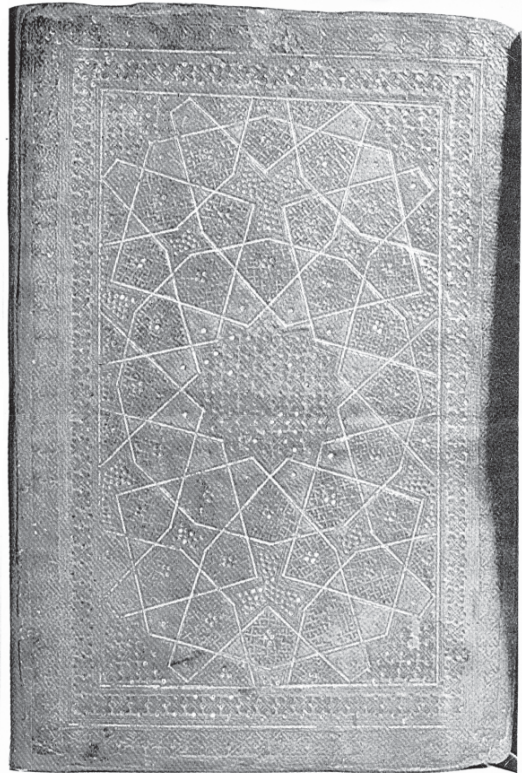
noten

- 1) De gegevens over de Priorij ontleen ik aan J.N. Bremmer, 'Seks op de tafel', in *Kunst en Wetenschap*, jaargang 15 nr. 2, 2006, pp. 13-14.
- 2) *De ontstelling van Pythagoras*, Kampen 1998.
- 3) 'Fivefold symmetry in mathematics, physics, chemistry, biology, and beyond', in *Fivefold Symmetry*, ed. István Hargittai, World Scientific Publishing Co., Singapore 1992, p. 20.
- 4) 'Seen and unseen symmetries: A picture essay', in *Symmetry - Unifying Human Understanding: Computers and Mathematics with Applications*, Vol. 12B, Nrs. 1-2, 1986, pp. 39-62.
- 5) De aantekeningen zijn te vinden in de *Codex Madrid II*.

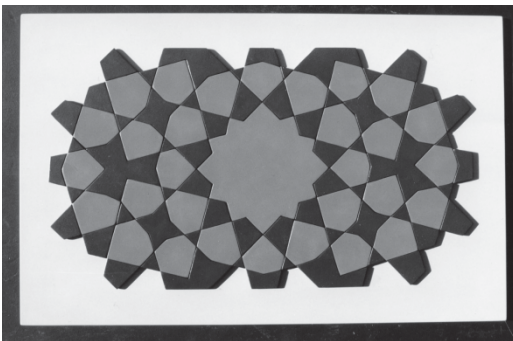
over lijnen en vlakken

Op een dag in 2004 was ik bezig mij voor te bereiden op het houden van een lezing over het 'Leven en werk van Maurits Escher' en in verband daarmee op zoek naar informatie (tekst en beeld) over Arabische kunst. Zo kwam ik uiteindelijk terecht bij het april nummer van de jaargang 1980 van Openbaar Kunstbezit. In die aflevering stond namelijk het een en ander over Islamitische motieven en symbolen in de beeldende kunst van die cultuur. Onder de illustraties bevond zich een foto van een lederen boekband die was versierd met een intrigerend, symmetrisch lijnenpatroon (zie afb. 1).

Dit lijnenspel trok onmiddellijk mijn aandacht en bracht mij er al snel toe het lijnenpatroon in een aangepaste grootte over te brengen op een plaatje MDF 4 mm om, langs de lijnen werkend, de figuur grotendeels in stukjes te kunnen zagen. Deze stukjes konden dan worden geschuurd en geleverd in de kleuren A en B



afb. 1 - de boekband met Arabische decoratie

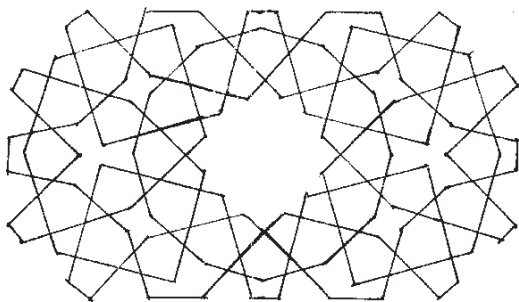


afb. 2 - Arabisch tegelpatroon ontworpen, bedacht op basis van de figuur op de boekband

en wel zodanig dat, weer samengevoegd, de gelijk gekleurde vlakjes elkaar in slechts 1 punt zouden raken.

Deze procedure leverde een decoratief werkstukje op (paneel 35x55 cm) zoals is te zien op afb. 2. De oorspronkelijke lijnenfiguur zoals die zich aftekent in afb. 1 is daarin weliswaar terug te vinden, maar speelt als decoratief element een ondergeschikte rol.

Wat mij echter in het zojuist genoemde patroon niet beviel was de duidelijke afwijking in de symmetrie, die nog duidelijker zichtbaar is in het patroon op de boekband, zie dus afb. 1. Als je let op de vierkanten valt op dat de hoeken niet haaks zijn; het wringt! Vertekening? Slordige afwerking? Ik heb geprobeerd het patroon te corrigeren, maar slaagde er niet in dit tot een goed einde te brengen; ik wist niet waar te beginnen. De vraag was gewoon: Op basis van welke constructie is dit decoratieve lijnenpatroon tot stand gekomen? Op die vraag kon ik zelf geen antwoord geven.



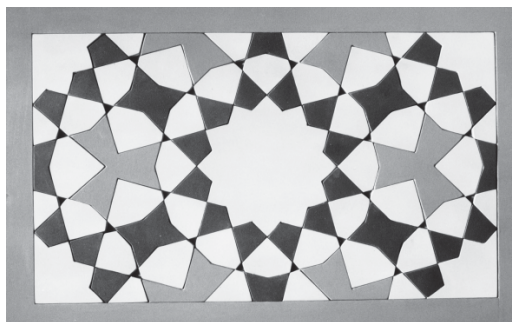
afb. 3 - de lijnenfiguur op basis van een correcte constructie

Ik heb toen raad ingewonnen bij Frits Göbel te Enschede, die mij zeer vriendelijk en deskundig op weg heeft geholpen.

Een en ander heeft er uiteindelijk toe geleid dat ik vervolgens een aantal varianten in kleur heb vervaardigd op basis van het in afb. 1 geïntroduceerde geraffineerde boekbandpatroon, maar nu correct getekend: zie afb. 3.

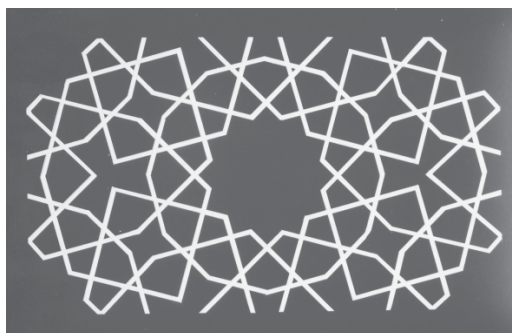
In één van deze varianten heb ik de vlakjes zodanig geschilderd, dat duidelijk zichtbaar wordt dat het patroon in feite een deel is van een regelmatige vlakverdeling (zie afb. 4).

Als je de stukjes in de hoeken zou samenvoegen, krijg je een rozet die gelijk is aan die in

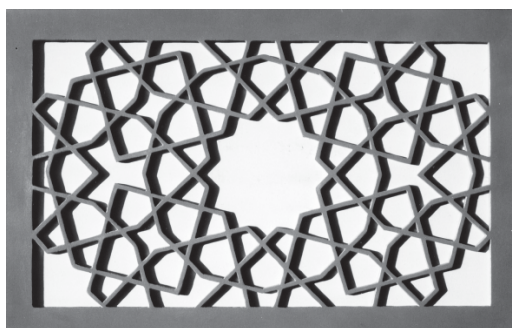


afb. 4 - 'vlakkenfiguur' als op afb. 2, maar nu binnen een rechthoek; dank zij het gebruik van drie kleuren wordt de regelmatige vlakverdeling zichtbaar

het centrum. De andere afbeeldingen laten een variant zien in sjabloonvorm (afb. 5) en de lijnenfiguur in reliëf (afb. 6).



afb. 5 - afgebeeld met behulp van een sjabloon



afb. 6 - in reliëf (artistiek traliewerk)

Verscheidene bezoekers van de jaarlijkse Ars et Mathesisdag zullen bekend zijn met mijn zogenaamde 'houtmozaïeken', met name die van het Escheriaanse type, zoals ik die regelmatig in Baarn laat zien (hetzij als voltooide werkstukken ofwel op posters of foto's). Het maken van dit soort werkstukken houdt mij al jarenlang bezig.

Ik zie ze als voorbeelden van een toegankelijke vorm van decoratieve kunst die de verbeelding heel sterk kan prikkelen en aan niet te diepgaande esthetische gevoelens tegemoet komt. De wiskunde kan daarbij haar nut bewijzen, maar is bij het bedenken en ontwerpen basis noch uitgangspunt. Ik moet trouwens in Baarn het eerste werkstuk nog zien dat zijn artistieke kwaliteit of verrassende aspecten regelrecht aan de wiskunde te danken zou hebben.

Aan het begin van dit artikel maakte ik melding van wat men zou kunnen noemen "Arabische kunst": een vorm van sierkunst op basis van grotendeels geometrische patronen. Ik houd zelf veel van deze karakteristieke decoratieve kunst, waarover in Arthesis al een aantal keren is geschreven. Met waardering, bewondering en interesse overigens, niet het minst wellicht door de uitdaging die deze kunst oproept om op zoek te gaan naar de grondslag, het basispatroon waarop bepaalde siermotieven of ritmische figuren berusten.

Het is mij daarnaast opgevallen dat in (de bespreking van) publicaties over Arabische kunst weliswaar veel bewondering wordt geuit voor de 'Islamkunst', met name voor het elegante en complexe 'sierwerk', maar dat men soms ook laat merken teleurgesteld te zijn over het feit dat voor het maken van 'reconstructies' geen aanwijzingen worden gegeven.

Soms echter wil het toch wel eens lukken uit te vinden hoe de Arabische kunstenaars ooit te werk zijn gegaan. Ik kan daar een mooi voorbeeld van geven.

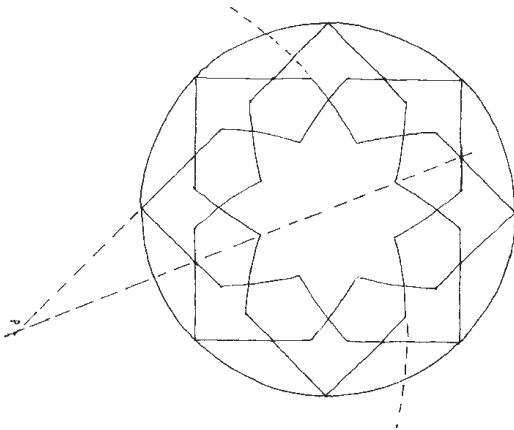
Eind vorig jaar keerde een vriend van mij terug van een vakantie in het Midden-Oosten. Mijn interesse kennende had hij ergens vanaf een hoog punt voor mij een foto gemaakt van een decoratief stuk marmerwerk op een of ander plein aldaar.



afb. 7 - mediterrane decoratie van marmer

Op deze foto (afb. 7) is duidelijk te zien hoe het zojuist genoemde sierpatroon enigszins vertekend is, wat natuurlijk onvermijdelijk is als gevolg van het door de fotograaf ingenomen standpunt. Het valt dus niet zonder meer over te nemen. Er is een vertaalslag nodig.

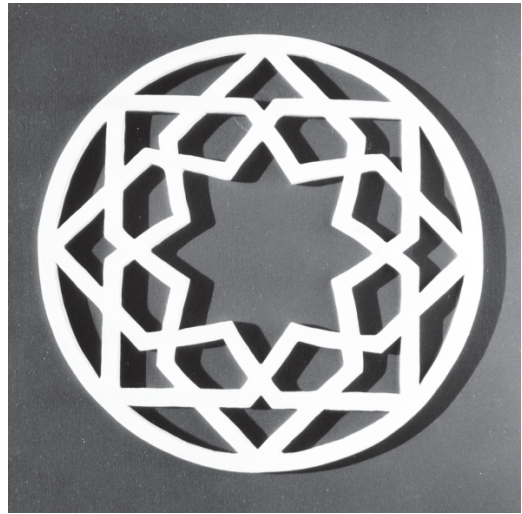
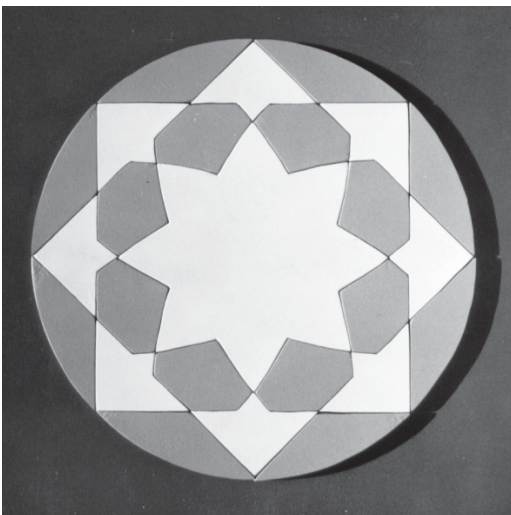
Je kunt echter wel de 'constructie', het geometrisch correcte patroon, voor een deel gemakkelijk herkennen: twee vierkanten binnen een omgeschreven cirkel. Maar dan de rest! Ik heb geprobeerd de 'plattegrond' van de figuur te achterhalen en dit bleek achteraf bezien niet al te lastig (zie afb. 8).



*afb. 8 - reconstructie van de hoofdlijnen
in het patroon in afb. 7*

Gelukkig maar dat de reconstructie goed uitvoerbaar was, want ik kreeg al snel zin om op basis van het gevonden grondpatroon een aantal varianten te maken. Zo gezegd, zo gedaan: opnieuw als 'houtmozaïek', met gebruik van MDF, kleurige lakverf en in een niet al te groot formaat (ca. 30x30 cm). Bekijk de varianten verder in afb. 9 t/m13 met hun onderschriften.

afb. 9 - vlakjesfiguur met het lijnenpatroon van afb. 8

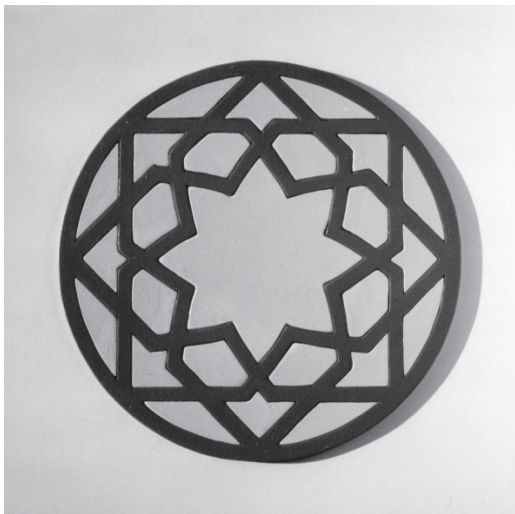


*afb. 10 - lijnen worden stroken en leveren een eigen
bijdrage aan de decoratie, hier als reliëf*

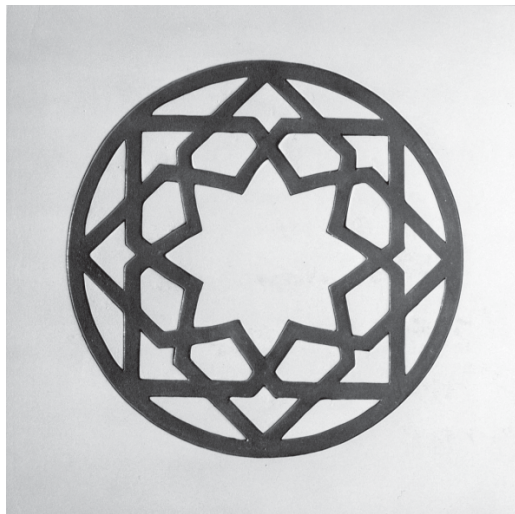
De foto's laten het resultaat van mijn werk zien. Is dit kunst? Jawel, zou ik willen zeggen, voor mijn part volkskunst. Slechts ten dele origineel, dat is zeker, maar toch gemaakt met ook

afb. 11 - de figuur in sjabloonvorm: geen reliëf te bekennen





*afb. 12 - binnen de cirkel is alles vlak,
de figuur is 'gevuld' en ligt op het paneel*



*afb. 13 - de 'gevulde' figuur ligt in het paneel,
de bovenkant is één vlak*

een eigen inbreng. Dit werk is tegelijkertijd een interessante en leerzame ontmoeting met de cultuur van een geheel andere denk- en gevoelswereld. Een leefwereld in een gebied en in een tijd waarin klaarblijkelijk de opvatting van schoonheid en expressie in veel opzichten niet veel afwijkt van wat wij over het algemeen op dit gebied op prijs stellen. Het komt mij overigens voor dat met name in de 'sierende' kunsten de grondvormen, de

basismotieven, vrijwel universeel zijn en in veel culturen opgeld doen. Ik weet het, over beeldende kunst en niveau en betekenis van de diverse genres daarin, kun je van mening of waardering verschillen. Maar uiteindelijk gaat het bij (beeldende) kunst om het verschil tussen wat origineel en waarachtig is en wat aanmatigend of misleidend in beeld is gebracht, het verschil tussen schijn en wezen.

Ton Schotten

Puzzling World

Dit gezichtsbedriegend patroon (dat de gemiddelde Arthesis-lezer bekend zal voorkomen) is 'de hoek om' extra intrigerend: zo is het onderdeel van een Illusion Room in een wereld vol raadsels aan de andere kant van de aardbol: Puzzling World, Arthetische attractie bij Lake Wanaka op het Nieuw Zeelandse Zuideiland.



wat Escher zelf vertelde over “Prentententoonstelling”

Sedert de vondst van Prof. Lenstra van een ‘Droste-effect’ in Escher’s litho “Prentententoonstelling” is er heel wat over geschreven. Het is wellicht interessant om te weten hoe Escher daar zelf over gedacht zou hebben. Dat weten we niet, maar ik kan wel doorgeven wat Escher over deze prent verteld heeft.

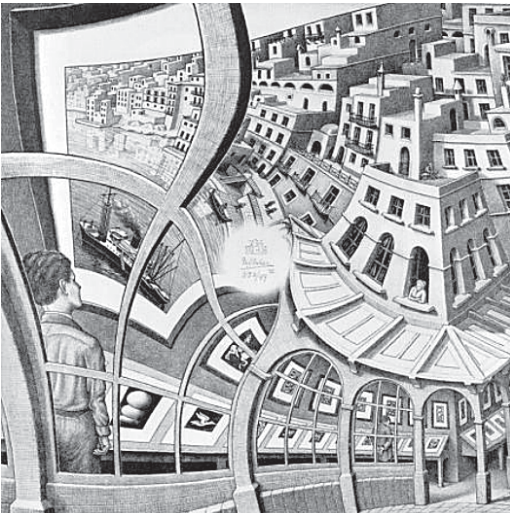
Toen ik Escher voor het eerst bezocht in 1956 was hij bezig met de laatste schetsen voor de litho “Prentententoonstelling”. Ik vond het een lelijke prent: de linkerbovenhoek werd ontserieerd door een enorm gebogen kruis. Escher legde me vluchtig uit wat zijn bedoeling was met deze prent. Ik nam dat nauwelijks in mij op en bleef tegen Escher zeuren over dat lelijke kruis. Jammer, want zo kwam ik er niet toe om hem vragen te stellen over de constructie van de prent. Dat gebeurde pas veel later in 1969, toen ik werkte aan “De toverspiegel van

M.C.Escher”. Echt jammer, want op een aantal vragen moest Escher toen het antwoord schuldig blijven: hij kon het zich niet meer herinneren. Van wat hij me wél kon vertellen heb ik een verhaal gemaakt, dat in de “Toverspiegel” te vinden is (pag. 31-34). Escher vond het een prachtig stuk. Ik vat hieruit de hoofdpunten samen.

wat Escher vertelde

- 1. Na de centrale uitdijing in de prent “Balkon” (1945) wilde ik proberen om een prent ringvormig te laten uitdijen; die zou nergens moeten beginnen en ook nergens eindigen.*
- 2. Met behulp van een netwerk van rechte lijnen werden vierkantjes teveel vervormd. Om te zorgen dat vierkantjes zoveel mogelijk ‘vierkant’ bleven probeerde ik het met gebogen lijnen. Het tekenen van dit netwerk kostte mij veel energie.*
- 3. Ik merkte, dat het patroon zich naar binnen begon te herhalen: de grote vierkanten kwamen steeds in kleinere weer terug. (In het netwerk is dat aangegeven: het eerste vierkant met een ingeschreven cirkel en het volgende met een omgeschreven cirkel). Ook binnen deze vierkanten herhaalde zich het patroon dat in het oorspronkelijke vierkant al aanwezig is.*
- 4. In het centrum werd alles zo klein, dat het geen zin had de constructie verder door te voeren. Ook in de uiteindelijke prent heb ik het centrum daarom leeg gelaten.*

© The M.C. Escher Company - Baarn
Alle rechten voorbehouden. www.mcescher.nl



5. Het netwerk gaf duidelijk aan dat de ringvormige uitdijing die ik zocht werkelijk mogelijk was. Nu moest er nog een beeldinhoud bij gevonden worden. Ik zocht in mijn vroeger werk naar prenten waarop reeksen van op elkaar lijkende objecten voorkwamen. De prent “Senglea” (1935) die ik ook al voor “Balkon” had gebruikt bleek het meest geschikt: de huizenrij daarop was zeer geschikt en ik kwam op het idee deze te verbinden met een reeks prenten in een galerij.

6. De jongeman links kijkt naar een prent waar hij zelf op staat.

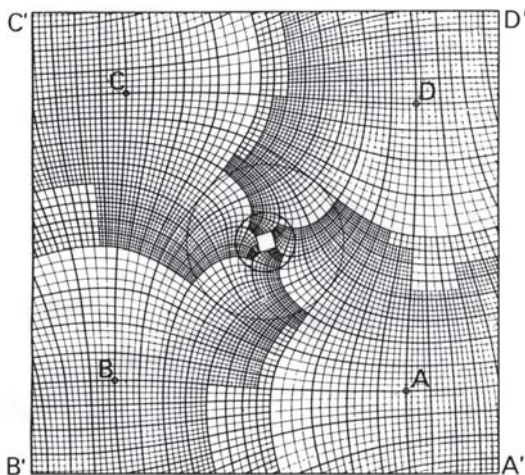
Dat was in hoofdzaak wat Escher zelf nog over zijn prent wist te vertellen. Ik wilde nog graag weten waar al de door de vergrotingen weggedrukte delen van het vlak gebleven waren. Escher wist het niet. En wat zou er in de witte vlek in het centrum afgebeeld zijn, als Escher de constructie had voortgezet? Hij wist het niet.

de witte cirkel

De witte cirkel kan op verschillende manieren eenvoudig ingevuld worden en dat is door meerdere mensen gedaan. Waarom deed Escher dat niet? Escher zelf gaf als reden op, dat alles wat daar zou kunnen komen veel te klein werd om het nog te kunnen tekenen. Gewoon opvullen kwam niet ter sprake. Daaruit blijkt dat Escher tevreden was met het bereiken van het doel dat hij zich gesteld had: de ringvormige uitdijing was voltooid en hij was sterk gebonden aan het netwerk dat hij met zoveel moeite gevonden had. Een willekeurige vulling van het centrum kwam daarom niet eens bij hem op.

ongewild naar een “Droste-effect”

Nadere bestudering van de prent kan ook nieuwe informatie opleveren. Beginnen we bij de ingang van de galerij in het eerste kwadrant



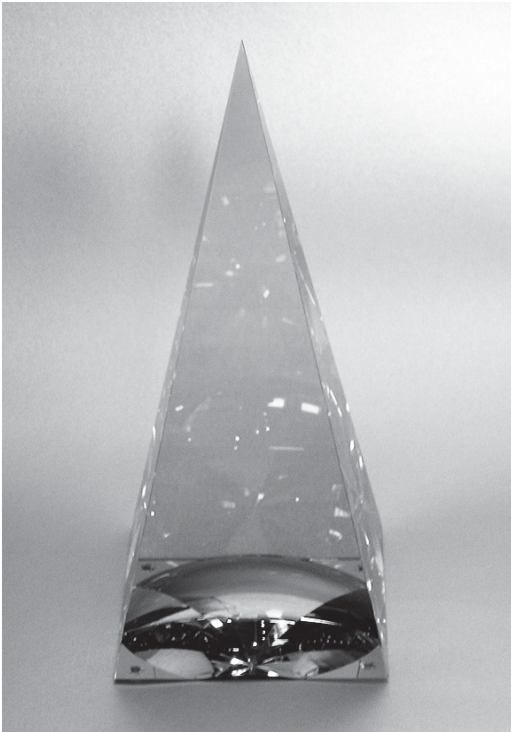
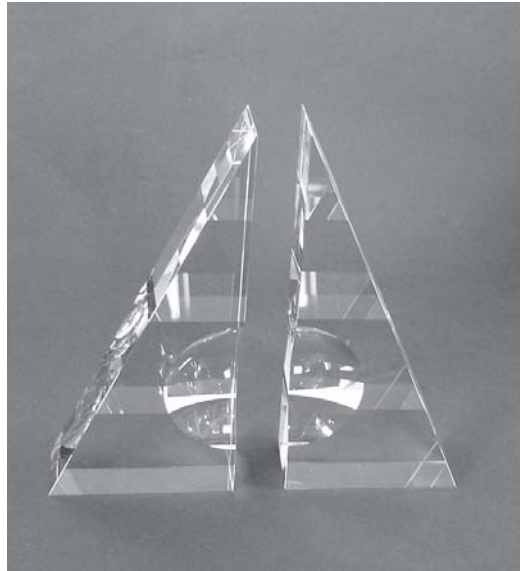
(rechts onder), dan gaan we naar links naar het tweede kwadrant, etc., tot we weer bij het eerste kwadrant komen. Dit was Escher's bedoeling. Bekijken we nu het dak van de galerij. Dit moet eigenlijk boven de jongeman in het tweede kwadrant komen. Dat gebeurt niet. Het dak draait en loopt met een boog naar binnen en eindigt een stukje voorbij de witte cirkel. Onder dit dak zit natuurlijk de galerij, en we zien het einde daarvan dan ook duidelijk tegen de witte cirkel aanliggen.

De plaats waar de jongeman staat is net bedekt door de witte cirkel. We zien hem daarom niet, maar hij is er wél! Als we die heel kleine jongeman nu er in tekenen dan kunnen we daarop inzoomen en dan herhaalt de hele prent zich weer. Escher heeft zich dat nooit gerealiseerd, anders had hij me daarop wel gewezen. Mijn conclusie is dat in dit stukje het Droste-effect verborgen zit, maar dat Escher er nooit iets mee gedaan heeft. Je zou kunnen zeggen: hij heeft alleen (zonder zich daarvan bewust te zijn) het zaadje ervan gestrooid en onder een deel van de witte cirkel begraven.

Hans de Rijk

fonkelende abstracties

In Vledder bevindt zich het *Museum Hedendaagse Glaskunst* (Brink 1, 8381 BE Vledder, 0521-383352; www.museums-vledder.nl), met werk van kunstenaars uit diverse landen. Hier is te zien hoe het materiaal glas extra fonkeling verleent aan de beheerste lijnen van geometrische vormen en er zo als het ware een extra dimensie aan meegeeft. Zoals bij het hiernaast afgebeelde werk van *George Broft* (zie verder www.broft.com). Kleur mist hier noodgedwongen, het karakteristieke van glas laat zich natuurlijk niet echt in een foto vangen; reden te meer om eens zelf 'in het echt' te gaan kijken!





De Stichting ARS ET MATHESIS (opgericht in 1983) heeft tot doel de belangstelling te bevorderen voor kunst die zijn inspiratie vindt in de wiskunde. Dit gebeurt onder meer door tentoonstellingen, publicatie van boeken en artikelen, het uitgeven van het blad 'ARTHESIS' en het organiseren van een jaarlijkse ARS ET MATHESISdag (diverse voordrachten gecombineerd met een dag-expositie waar werk van velerlei exposanten is te bekijken).

donateurs: Donateurs (minimum donatie € 15,- per jaar) ontvangen Arthesis en hebben gratis of tegen gereduceerd tarief toegang tot de jaarlijkse Ars et Mathesisdag. Bijdragen kunnen worden overgemaakt op bankrekening nummer 55 27 11 896 t.n.v. Ars et Mathesis te Baarn; s.v.p. met duidelijke vermelding van eigen naam en adres, en van 'Ars et Mathesis'.

secretariaat: A. Goddijn; ws. Nejo, Dijkgracht 18, 1019 BT, Amsterdam
email: A.Goddijn@fi.uu.nl

aanmelding als donateur, adreswijzigingen, bestellingen:
Ineke Lambers; Noorderkroon 77, 9301 JW Roden
tel. 050-3601301; email: ilambers@wxs.nl.

email: info@arsetmathesis.nl

website: <http://www.arsetmathesis.nl>

Ars et Mathesisproducten

verkrijgbaar: Sangaku-kwartet [sk], Sangaku-poster A3 of A4 [sp], Sangakulieliekaart [slk], Sangaku-lielieposter A3 of A4 [slp]; nederlands of engels [n of e]; Spidron-kwartet [ek]; Orosz-kwartet [ok]; kwartet "orde-chaos" Monika Buch [bk]; A&M poster A3 of A4 [amp]; A&M knoop-kaart [amkk]; A&M letterkaarten [amlk]; A&M jubileumkaart 1998 ("luchtkubus") [amjk]; A&M jubileum-poster A3 of A4 [amjp]; losse nummers Arthesis vanaf jaargang 14 [art/jaargang/nr]; set van 2 verzamelposters 'A&M-kunst' op hoogglanspapier A3 of A4 [vp].

prijzen: kaarten (set van 4) € 5, poster A4 € 2,50, poster A3 € 6, nummers Arthesis € 3,50; voor toezending A3 posters plus € 2,50, overig plus € 1,20; set van 2 posters vp: A3 € 14/toezending € 5, A4 € 8/toezending € 2.

bestelwijze: door overmaken van het totaalbedrag op giro nr 1315269 t.n.v. J.J. Lambers-Hacquebard, na bericht per post of email aan Ineke Lambers (adres zie boven) onder vermelding van 'AM-bestelling', en opgave van gewenste aantallen en soorten producten en het adres waar de bestelling naar toe moet worden gezonden. Gebruik s.v.p. de hierboven tussen [] vermelde codes.

bestelwijze catalogus "Bomen van Pythagoras": zie Arthesis 2004 nr 1, pag. 18

