

A rthesis

Mededelingenblad
van de Stichting
Ars et Mathesis

redactieadres:
Nieuwstraat 6
3743 BL Baarn

jaargang 9
nummer 1
februari/maart 1995

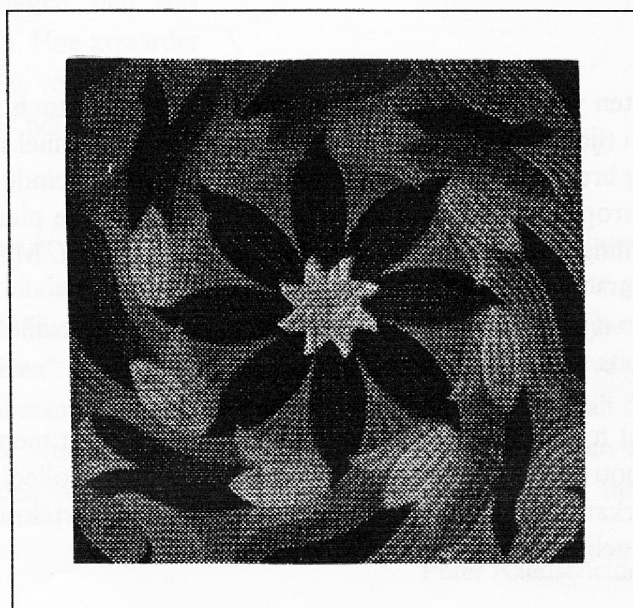
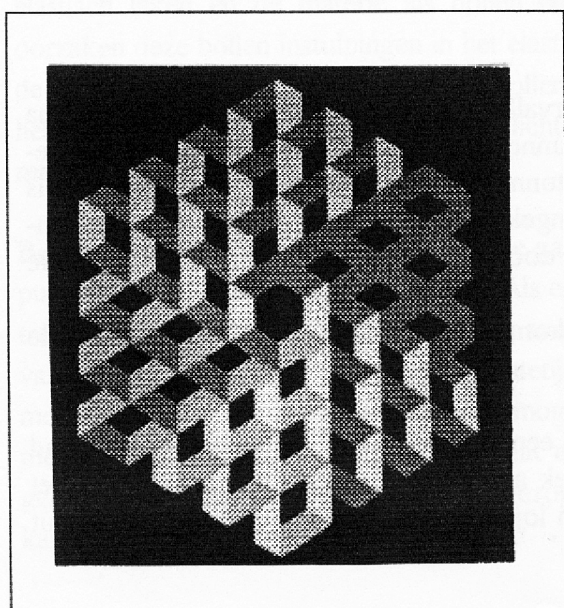
ARS ET MATHESISDAG 1994

Op zaterdag 28 november was het in Brandpunt in Baarn weer een zeer bedrijvige bijeenkomst. De belangstelling was groot en de bezoekers hadden geen spijt van hun komst naar deze traditionele dag. Belangrijke bijdragen werden geleverd door *Koos Verhoeff*, die ons deelgenoot maakte van zijn laatste ontdekkingen in het domein van het verstek, voor velen van ons al een bekend gebied, maar altijd weer met nieuwe verrassende objecten.

Evenzeer liet *Hans de Rijk* ons meegenieten, van de ontwikkelingen in het oeuvre van Oscar Reutersvärd; maar het hoogtepunt was de presentatie van *Nel Berkhouwer* van het *Quiltersgilde*, die ons op een bijzonder charmante manier liet zien waar de aanknopingspunten tussen de wiskunde en het quilten zijn te vinden.

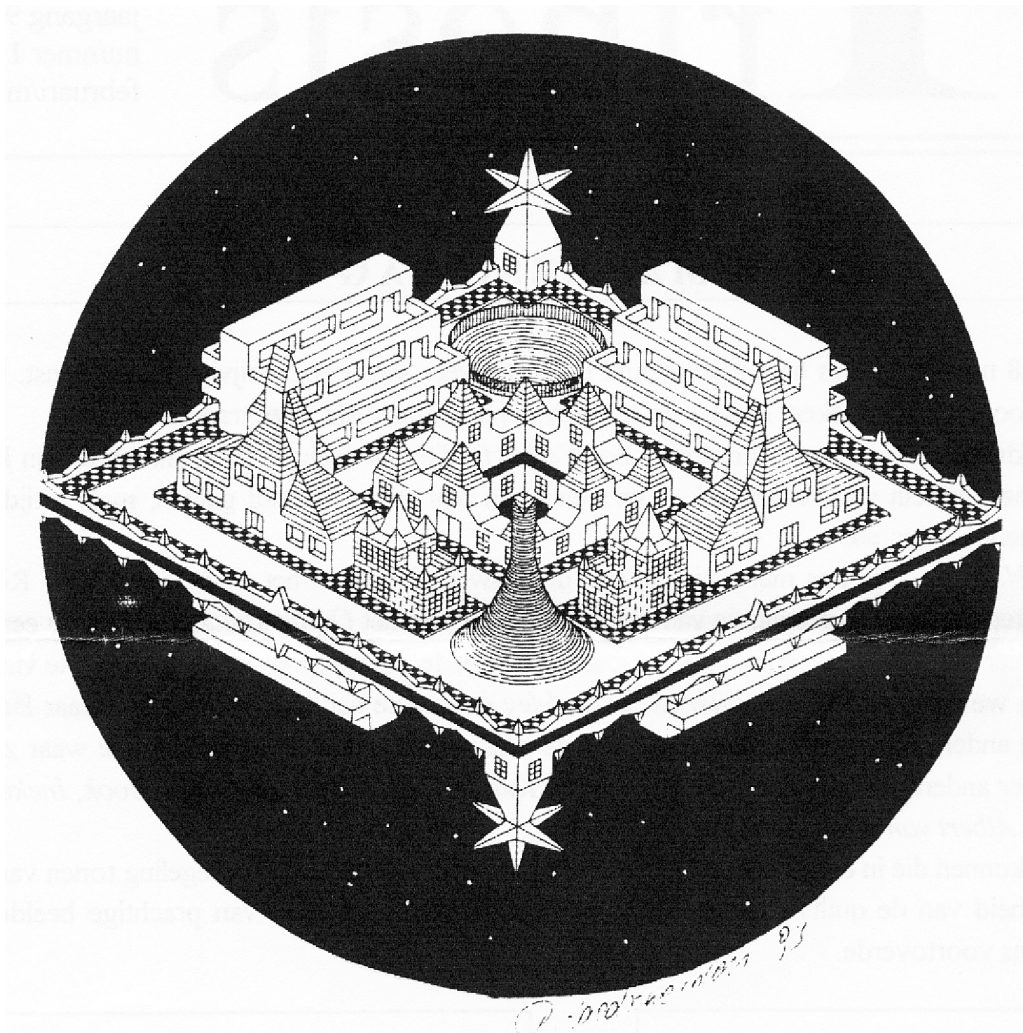
Vereerd waren we dat ook *Monica Buch* en *Jos de Mey* de moeite hadden genomen om naar Baarn te komen. Ook vele andere oude getrouwen gaven acte de présence en vertelden over datgene waar zij zelf mee bezig zijn; onder anderen: *Peter Raedschelders*, *Hans Kuiper*, *Zef Daamen*, *Piet van Mook*, *Ineke Lambers*, *Theo Bense* en *Albert van der Schoot*.

Hieronder - al kunnen die in deze beperkte grijs-weergave slechts een flauwe afspiegeling tonen van de kleurrijke werkelijkheid van de quilts - een tweetal voorbeelden uit de veelheid van prachtige beelden die Nel Berkhouwer ons voortoverde.



STAD IN DE RUIMTE MET TUNNEL

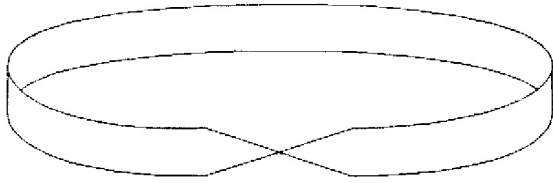
In de ruimte zweeft een vierkant met daarop een stad. Op het eerste zicht een normale kleine stad waarvan de gebouwen symmetrisch zijn gebouwd: een gebouw links komt ook rechts voor en omgekeerd. Maar toch is dit geen gewone stad. Er is nl. een gevaarlijk pleintje in de stad. Voor het gebouw met een stervormig dak (bovenaan de tekening) is er een put. Men heeft er gelukkig een omheining rond geplaatst zodat men er niet kan invallen.



Laten we even kijken wat er gebeurt indien dit toch zou voorvallen. Men valt of kruipt in de put en na een tijdje merkt men dat men eigenlijk in een tunnel is. Een tunnel die eerst smaller wordt en nadien terug breder. Men kruipt verder en ziet reeds het einde van de tunnel. Als men uiteindelijk uit de tunnel is gekropen, merkt men dat men terug op dezelfde plaats is aangekomen nl. op het pleintje met een omheining voor het gebouw met het stervormig dak. Men kruipt door een tunnel en komt toch op dezelfde plaats uit als vanwaar men vertrokken is!

Vanaf hier kan men terug naar huis gaan, want alle huizen komen bekend voor en staan op dezelfde plaats als voor ons avontuur.

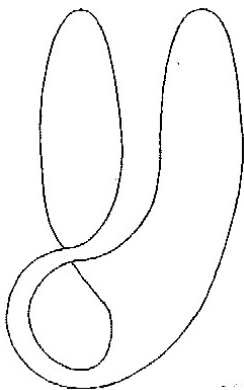
Wat men echter niet onmiddellijk opmerkt is dat men toch in een andere stad is aangekomen. Een stad gebouwd op de onderzijde van het vierkant. Volledig identiek aan de stad aan de bovenzijde van het vierkant. Het is nog niet duidelijk hoe de zwaartekrachtlijnen lopen om dit kruipen of vallen in de put mogelijk te maken.



schematische voorstelling van band van Möbius

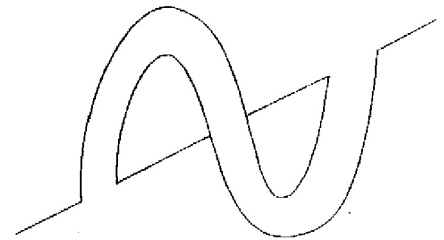
In de prachtige houtsnede "Band van Möbius II (Rode mieren)" van M.C. Escher (maar welke houtsnede van M.C. Escher is nu niet prachtig?), laat M.C. Escher rode mieren rondkruipen op een band die slechts één zijde heeft en slechts één rand.

Als we zo een rode mier in de bovenste stad laten rondkruipen, komt de mier na een tijd bij de put aan. De overgang tussen het oppervlakte van de straat en de put verloopt zo geleidelijk dat de mier hiervan niets merkt en dus nog steeds op hetzelfde oppervlak verder kruipt door de tunnel. Op het einde van de tunnel kruipt de mier eruit en komt zo op het oppervlak van de straat van de onderste stad. M.a.w. net als de band van Möbius, heeft deze ruimtestad slechts één zijde. Als men verder veronderstelt dat, in het centrale gedeelte van de tekening, de tunnel volledig zou aansluiten aan het gebouw met de acht puntdakken (zodat er centraal dus geen gat bestaat) dan heeft deze ruimtestad ook één rand. De rand is de rand van het vierkant. Verschillend met de band van Möbius is wel dat de tunnel de stad doorboort



Nu zijn er reeds lang andere structuren gekend die zelfdoorborend zijn, bijv. een Fles van Klein. Links is een doorsnede van zo'n Fles van Klein afgebeeld. De Fles van Klein kan men zich voorstellen als bijv. een in glas gemaakte driedimensionele fles.

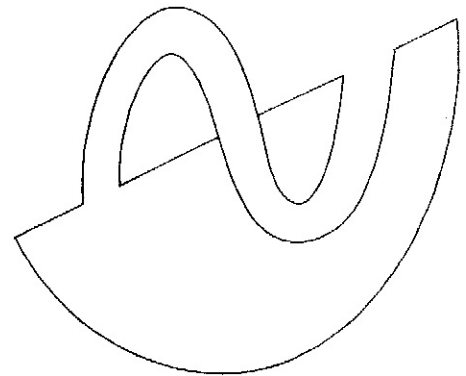
Als men nu een dwarsdoorsnede zou maken van de tekening en men veronderstelt dat de tunnel elastisch is, dan krijgt men de figuur als rechts afgebeeld.



Als men nu vervolgens een koepel zou plaatsen over de onderste stad en men maakt terug een dwarsdoorsnede, dan krijgt men de doorsnede van een Fles van Klein: zie de onderstaande afbeelding.

De tekening van de stad in de ruimte met de tunnel vertoont mogelijk ook overeenkomsten met "wormgaten" die in het heelal zouden kunnen voorkomen.

Als we de ruimte zouden voorstellen als een twee-dimensionaal elastisch laken en de materie als bollen die erop liggen, dan veroorzaken deze bollen instulpingen in het elastisch laken. Hoe zwaarder de materie, hoe groter de vervormingen zullen zijn. Deze vervormingen hebben bijv. invloed op de weg die het licht volgt als het langs deze materie passeert.



Bij uiterst compacte materie, zoals zwarte gaten, is de vervorming zo groot dat het licht als het ware in een put valt om er nooit meer uit te komen. Als er een verbinding zou bestaan tussen twee putten van zwarte gaten dan ontstaan een "wormgat", dus een soort tunnel. Via deze "wormgaten" zou het dan mogelijk zijn om van één ruimtetijd naar een andere ruimtetijd te "reizen". Zo zou tijdreizen mogelijk worden. Als we dit model zouden toepassen op de tekening, mogen we misschien veronderstellen als men door de tunnel valt dat men in dezelfde wereld uitkomt maar dat er in deze wereld een andere tijd heerst. In de put vallen zal gemakkelijk gaan, men zal gewoon aangezogen worden door het zwarte gat dat de put veroorzaakt, maar kan men er ooit nog wel uitkruipen???

Peter Raedschelders

Patrick Hughes werd in 1939 in Birmingham geboren. Als kunstenaar voelde hij zich altijd aangetrokken tot voorstellingen die de kijker kunnen verbazen. De laatste jaren doet hij dat op een heel bijzondere manier. Toen hij in het najaar van 1994 een grote tentoonstelling van zijn recent werk in een Londense gallery had vroeg hij me dringend om die te komen zien; er was zelden zoveel van zijn werk op zo'n royale manier geëxposeerd.

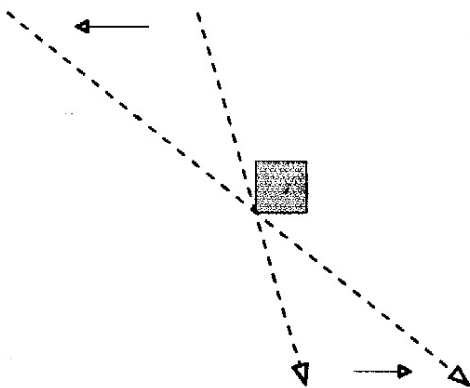
Na thuiskomst schreef ik de impressie die hier volgt.

Afstandsaanwijzingen

Ons brein haalt uit de projectie van de wereld rondom ons op het netvlies verschillende gegevens over de dingen die wij zien. Dit is belangrijk voor ons overleven; voor het vinden van voedsel, voor het vinden van een partner... voor de toekomst van de mensheid.

Perspectief, in de zin van afnemende grootte bij toenemende afstand, is een van deze gegevens. Uit experimenten weten we, dat dit niet de sterkste aanwijzing is. Een andere aanwijzing is *bedekking*: als een voorwerp een gedeelte van een ander bedekt, dan is het gedeeltelijk verborgen object verder weg.

Als we met twee ogen kijken vertonen de projecties van de buitenwereld op beide netvliesen kleine verschillen. Daaruit berekent ons brein vrij nauwkeurig afstandsverschillen tot een afstand van ca 10 meter terwijl het blijft werken tot ca 60 meter. Op deze manier kunnen wij diepte echt zien, een verschijnsel dat we *stereopsis* noemen.



figuur 1

Parallactische beweging is ook een sterke afstand-indicator. Als we het hoofd bewegen (door ermee te schudden of door ons te verplaatsen) zien we de dingen rondom ons op een systematische manier ten opzichte van elkaar bewegen (*figuur 1*).

Bij een beweging naar rechts bewegen voorwerpen die dichtbij zijn zich ten opzichte van de achtergrond naar links. Dit is een normaal verschijnsel dat we ook bij het kijken met slechts één oog opmerken en we gebruiken het soms automatisch als we niet helemaal zeker zijn van de onderlinge afstand van de dingen.

Het brein voert deze verschillende soorten afstandsanalyse automatisch uit; we zijn er ons in de regel niet van bewust en we hebben er geen invloed op. Maar... als de ene afstandsaanwijzing in tegenspraak is met een of meer andere? Wat is dan de uitkomst van de automatische hersenactiviteit? Welke conclusie dringt zich aan ons bewustzijn op? Is de ene aanwijzing betrouwbaarder dan de andere? Welke keuze maken we? In een natuurlijke omgeving, in de realiteit, zijn alle afstandsaanwijzingen met elkaar in overeenstemming. Maar we kunnen wel een visuele omgeving construeren met ingebouwde tegenstrijdige afstandsaanwijzingen en op deze manier bestuderen hoe ons brein de situatie verwerkt. Ook kunnen we, zoals het geval is met de schilderijen van *Patrick Hughes*, zo'n omgeving construeren met een esthetisch doel.

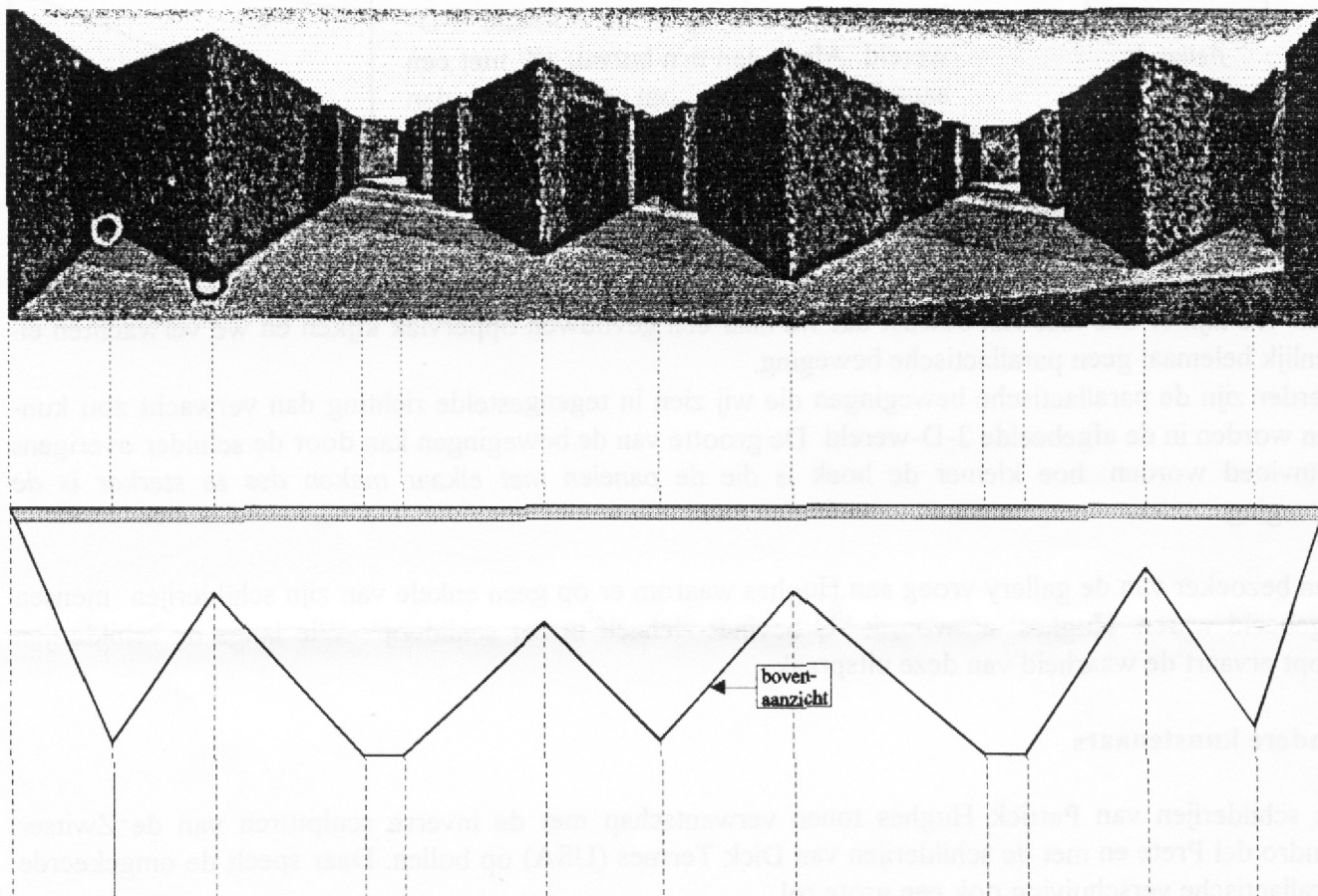
Panoromania

Als we *Panoromania* (een samenvoeging van panorama en manie) bekijken – niet op een foto, maar in werkelijkheid zoals het in de galerie hangt - beleven we iets heel bijzonders.

Beweeg U niet; kijk naar de heggen en de lange lanen en de heldere hemel erboven. Ga nu een stap naar links terwijl U blijft kijken. Uw eerste indruk is: het schilderij leeft, het beweegt in zichzelf alsof er een mechaniekje in verborgen is. Misschien realiseert U zich, dat de beweging in de "verkeerde

richting " verloopt, een richting die U niet had verwacht. Beweeg het hoofd naar boven en naar beneden en er gebeurt hetzelfde. (Er stond een jongetje naast mij naar een ander schilderij te kijken en hij sprong op en neer, geboeid door het effect; de verrassing was van z'n gezicht af te lezen).

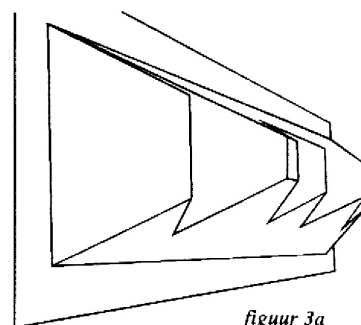
Kom nu dicht bij het schilderij en als U het tot op ca 1 meter genaderd bent valt de illusie in duigen en ziet U dat het schilderij niet op een plat vlak is geschilderd, maar op een vlak dat naar binnen en naar buiten gevouwen is als de daken van een rij huizen en soms als een afgeknotte pyramide. De objecten waarvan U dacht dat ze het verste verwijderd waren zijn geschilderd op de dakranden die het dichtst bij U liggen. De dichtbijzijnde objecten liggen diep in de vouwen naar achteren; zie onderstaande *figuur 2*.



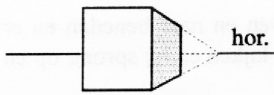
Toen ik Hughes – die zovele uren aan de constructie en het schilderen had besteed - vroeg of hij de vouwen al op een veel grotere afstand zag was het antwoord: "Nee, ik zie dezelfde dingen als jij; mijn eigen schilderijen bedriegen mij op dezelfde manier als ze het jou doen." Dus, ondanks zijn ervaring tijdens het maken van het schilderij, werken zijn hersenen even automatisch als de mijne bij het bekijken ervan.

De illusie in diggelen

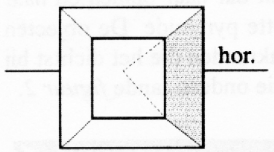
Als U de schilderijen van opzij bekijkt (*figuur 3 a*) ziet U duidelijk dat de panelen waaruit ze zijn opgebouwd trapeziumvormig zijn. De lange zijde is altijd het verst van de beschouwer die er pal voor staat. Daarom is elk paneel in "omgekeerd perspectief" getekend (*figuur 3b*): evenwijdige lijnen, die in normaal perspectief naar elkaar toelopen, gaan juist divergeren. Normaal zou het rechter vlak van een kubus een verdwijnpunt hebben dat aan de rechterkant van de kubus op de horizon ligt (*figuur 3c*), maar op deze panelen ligt het verdwijnpunt links ervan.



figuur 3a



Hier zien we dat perspectivische afstands-aanwijzingen (juist nu zij omgekeerd zijn) alle andere afstands-aanwijzingen overtreffen.

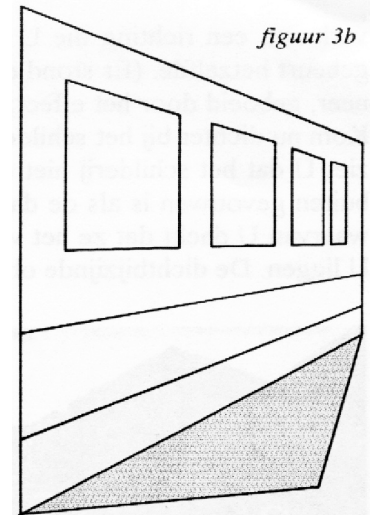


figuur 3c

De parallaxische beweging

De parallaxische beweging in de schilderijen van Hughes is erg "snel"... Maar dat is ook zo in de normale 3-D-wereld. Als ik aan m'n bureau zit,

met een aantal voorwerpen om me heen, dan veroorzaakt een kleine verplaatsing van mijn hoofd ook grote verplaatsingen van de objecten ten opzichte van elkaar. Dat is niet opvallend of problematisch... dat ervaren we namelijk elke dag.



Er zijn twee redenen die de parallaxische beweging in Hughes' schilderijen zo verbazingwekkend maken. We zijn er ons niet van bewust dat we naar een gevouwen oppervlak kijken en we verwachten eigenlijk helemaal geen parallaxische beweging.

Verder zijn de parallaxische bewegingen die wij zien in tegengestelde richting dan verwacht zou kunnen worden in de afgebeelde 3-D-wereld. De grootte van de bewegingen kan door de schilder overigens beïnvloed worden: hoe kleiner de hoek is die de panelen met elkaar maken des te sterker is de beweging.

Een bezoeker van de gallery vroeg aan Hughes waarom er op geen enkele van zijn schilderijen mensen afgebeeld waren. Hughes' antwoord: "U bevindt zichzelf in het schilderij". Wie langs de schilderijen loopt ervaart de waarheid van deze uitspraak.

Andere kunstenaars

De schilderijen van Patrick Hughes tonen verwantschap met de inverse sculpturen van de Zwitser Sandro del Prete en met de schilderijen van Dick Ternes (USA) op bollen. Daar speelt de omgekeerde parallaxische verschuiving ook een grote rol.

Escher probeerde zoiets te doen op een plat vlak in zijn Hol-bol-prenten; daar is natuurlijk geen parallaxische beweging mogelijk en Escher's middel was een spel met schaduwen die aan de verkeerde kant getekend waren.

Er zijn niet veel kunst-critici die zich voor zulk werk interesseren, het ligt niet aan de brede hoofweg van "moderne kunst" (die zij overigens zelf geplaveid hebben!). Is het kunst of is het een trucje?

Nu zijn kunst en trucage geen vijanden, maar juist goede vrienden. Alle tekeningen en schilderijen waren (en zijn dat nog voor een groot deel) driedimensionale illusies op een tweedimensionaal vlak. Zijn de mobielen van Calder evenwichtstrucjes of is het kunst?

Men kan niet zeggen, dat een nieuwe techniek om oog en geest te plezieren een trucje is. Het kán slechts een trucje zijn en ik veronderstel dat Hughes' eerste experimenten gewoon trucjes waren, ontsproten aan zijn altijd bezige brein.

Maar als ik bijvoorbeeld naar *Panoromania* kijk voel ik me in een vredige wereld opgenomen. Dat opgenomen zijn is zeer sterk dank zij een trucje, maar het beroert mijn hele persoon. Het bewerkt meer dan opgetogenheid over de knappe visuele trucage.

J.A.F. de Rijk