

Arthesis

Mededelingenblad
van de Stichting
Ars et Mathesis

Redactieadres
Nieuwstraat 6
3743 BL Baarn

Jaargang 7
Nummer 3
Oktober 1993

ARS ET MATHESISDAG 1993

UITNODIGING voor de Ars et Mathesisdag 1993.

Op ZATERDAG 6 November 1993 bent U van harte welkom in het "Brandpunt" in Baarn. Oude Utrechtsseweg 4a. Brandpunt ligt op enkele honderden meters van het station Baarn. (tel. 02154-14306).

10.15 ontvangst met koffie

10.30 inleidingen, voordrachten en demonstraties
zie pagina 143. voor een overzicht van de nu bekende onderwerpen. (niet uitputtend).

ca. 12.30 tot ca. 14.00 een ruime lunchpauze, om u in de gelegenheid te stellen ook met elkaar van gedachten te wisselen over de verschillende thema's.

14.00 vervolg voordrachten en demonstraties.

We streven er naar de dag omstreeks 16.00 af te sluiten, om 17.00 moet de zaal leeg zijn.

Heeft U nog aanvullingen op het programma, neemt u dan contact op met onze secretaris J.A.F. de Rijk. (tel. 030-318875).

De toegangsprijs is wederom op f. 7.50 vastgesteld.

Voor onze donateurs toegang gratis. Zie de bon achter in dit nummer van Arthesis. De belangstellenden ontvangen alleen de pagina's 142 en 143 van dit Arthesis nummer.

Inleiders en exposanten kunnen om ca. half tien beginnen met het inrichten en opstellen van hun materiaal, heeft u speciale wensen t.a.v. hulpmiddelen laat u het ons dan ook even weten?

In Brandpunt kan op verzoek een broodjeslunch met een kop soep worden gebruikt.

Het P R O G R A M M A van de Ars et Mathesis-dag op 6 november heeft op veler verzoek weer een bijzonder gevarieerd karakter. Het prettige is, dat dan vrijwel iedereen wat te zien en te horen krijgt, dat hem of haar interesseert

U weet, dat iedereen zich ook nú nog kan aanmelden om iets bij te dragen, zodat de volgende beschrijving zeker niet volledig is.

Piet van Mook zal laten zien hoe allerlei esthetische constructies kunnen ontstaan, door evenwicht van krachten die in de delen opgewekt worden. Hij schreef hierover een interessant boekje met vele afbeeldingen, maar nu krijgt U ook de echte modellen te zien met zijn uitleg.

Rolf Snijders laat zien hoe uit fractals, gegenereerd op een TV-scherm, verschillende vormen van het menselijk gelaat kunnen ontstaan. Het is een boeiend programma, waarmee hij al vele groepen een plezier heeft gedaan.

Drie-dimensionale modellen van onmogelijke figuren blijven interessant en verrassend. De sigarenhoutconstructies van Bruno Ernst zijn al in vele landen bekend. Hij zal nu de echte modellen tonen en ook een geheel nieuw model, dat U waarschijnlijk zal verbazen. Ook dhr. Herni laat enige van zijn nieuwe modellen zien: hier echter geen sigarenkist-hout, maar uiterst fijn afgewerkte driedimensionale voorwerpjes! Dhr. van der Schoot werpt nieuw licht op een klassiek onderwerp: platonische lichamen (een klasse van ruimtelijke figuren die kunstenaars altijd heeft geböeid).

Prof. C. Verhoeff is weer een jaar verder met nieuwe verstekfiguren en - U zult niet anders verwachten, - ze worden steeds verbazingwekkender. Maar er is nog iets nieuws. U mag zelf meedoen met het bouwen van een nieuw soort ruimtefiguren. Verhoeff zal een workshop houden voor de liefhebbers waarin gebruik wordt gemaakt van POLYDRON-bouwmateriaal. U hoeft niets mee te nemen om aan de workshop deel te kunnen nemen. Bruno Ernst zal met behulp van een aantal afbeeldingen het thema: zien en afbeelden behandelen. Hij komt daarbij tot merkwaardige conclusies, die zeker veel vragen zullen oproepen.

Verder zullen anaglyphen van onmogelijke figuren te zien zijn. Om U vast wegwijs te maken is hier een artikel over anaglyphen afgedrukt, dat Bruno Ernst schreef voor de catalogus van de tentoonstelling: EEN EXTRA DIMENSIE die nog tot 21 november in het Teylers-museum in Haarlem te zien is.

Zoals reeds gezegd: er zal nog wel meer te beleven zijn, omdat er op het laatste ogenblik altijd nog aanmeldingen komen en bovendien is het onderling contact dikwijls erg vruchtbaar.

Wij hopen dat U in groten getale komt kijken en luisteren:

het bestuur.

Een drietal tentoonstellingen, die zeer zeker door onze donateurs zullen worden gewaardeerd, willen we niet onvermeld laten.

Vasarely in Singer, in Laren, tot en met 31 oktober;
in Teyiers, in Haarlem tot en met 21 november:
Een extra dimensie;

Chaos in Museon, in den Haag, tot en met 6 maart.

Onderstaand nog wat meer informatie over deze boeiende tentoonstellingen.

Van 5 september tot en met 31 oktober 1993 organiseert het Singer Museum een tentoonstelling van werk van:

VICTOR VASARELY
schilderijen, objecten, tekeningen en grafiek

Deze tentoonstelling wordt georganiseerd in samenwerking met het Vasarely Museum te Boedapest dat een groot aantal bruiklenen ter beschikking stelt zodat een overzicht geboden kan worden van de ontwikkelingen in zijn werk. De expositie wordt aangevuld met belangrijke bruiklenen uit Nederland.

Vasarely en zijn werk

Victor Vasarely (Pécs, Hongarije 1908), schilder, plastisch kunstenaar en theoreticus van Hongaarse afkomst, was leerling aan de Hongaarse academie Mühely (het Hongaarse Bauhaus). Daar werd hij opgeleid in een ideeënwereld, waarin geen onderscheid werd gemaakt tussen kunstnijverheid en beeldende kunst. Sinds 1930 woont hij in Frankrijk waar hij eerst als reclamegraficus werkte en vervolgens als beeldend kunstenaar bekend werd.

Vasarely houdt zich bezig met het onderzoek naar structuren. Zijn karakteristieke stijl heeft na de Tweede Wereldoorlog een vorm gekregen, die men 'kinetisme' noemt. Zijn schilderijen zijn uit al dan niet gekleurde geometrische elementen opgebouwd. Als de toeschouwer zich verplaatst, verandert de compositie als het ware. Aan deze illusionistische werking wordt op deze wijze, naast het aspect ruimte, ook dat van tijd toegevoegd.

Vasarely geldt als één van de grote pioniers van de op-art. Met zijn werk en geschriften heeft hij een generatie jonge kunstenaars in Europa en in de Verenigde Staten beïnvloed. In zijn geschriften (o.a. Manifest Jaune, 1955) pleit hij voor de afschaffing van het elitaire kunstwerk. Hij streeft naar een kunst die een zo groot mogelijk publiek bereikt. Zijn werk is zorgvuldig uitgevoerd en gaat uit van hoge esthetische kwaliteiten. Het is door middel van ingenieuze, technische procédé's, goed vermenigvuldigbaar.

Chaos, grenzen aan de voorspelbaarheid

8 oktober 1993 tot en met 6 maart 1994

Vanaf 8 oktober tot en met 6 maart 1994 is in het Museon de tentoonstelling "Chaos, grenzen aan de voorspelbaarheid" te zien, een ontdekkingsstocht door de geschiedenis van de natuurkunde en de 'Chaos'. De tentoonstelling omvat ruim 30 experimenten, interactieve computersimulaties en videoprogramma's. Sommige maken bepaalde begrippen duidelijk, andere tonen verrassende verschijnselen. Dat natuurkunde en techniek ook onverwacht kunstzinnig kunnen zijn, is te zien op de foto-expositie 'Microscapes, de verborgen kunst van High Tech'. Deze serie esthetische opnamen van structuren in de materie, verkregen met elektronen-microscopen, wordt tegelijkertijd met 'Chaos' tentoongesteld.

- 'Chaos', een onvoorspelbare tentoonstelling

In de natuurkunde wordt de term 'Chaos' gebruikt voor een jonge tak van deze wetenschap die zich bezighoudt met het onvoorspelbare gedrag van wiskundig te beschrijven systemen die zeer gevoelig zijn voor kleine verstoringen en veranderingen in de begintoestand.

In de tentoonstelling wordt de historische weg naar 'Chaos' getoond, te beginnen met de mechanica van Newton en vervolgens via de zekerheden van Laplace en de vraagtekens van Poincaré tot het vliandereffect van Lorenz. Chaotisch gedrag vinden wij door de hele natuur. Onvoorspelbaarheid vinden wij bijvoorbeeld terug in weersvoorspellingen, een bijenvolk, een druppelende kraan en een wervelstorm. Zij worden alle met dezelfde methoden onderzocht en beschreven. 'Chaos' is een nieuwe manier van tegen de natuur aankijken waarbij onvoorspelbaarheid niet vervelend en abnormaal is.

De tentoonstelling toont vele voorbeelden van chaotische systemen, van eenvoudige slingers tot de weersverwachting en de Rode Vlek van Jupiter, van twee magneten tot geavanceerde elektronische schakelingen.

Vrijwel alle opstellingen zijn door het publiek te bedienen. Men kan vaak zelf situaties zodanig wijzigen dat een systeem nu eens regelmatig en dan weer onvoorspelbaar gedrag vertoont.

Het laatste onderdeel van de tentoonstelling is gewijd aan de wiskundige achtergrond van 'Chaos' en de methoden om chaotisch gedrag te herkennen.

- Microscapes, de verborgen kunst van high tech

'Microscapes', is een tentoonstelling van ruim 30 foto's die gemaakt zijn op de Bell Laboratoria van AT&T Network Systems International, het bedrijf dat de tentoonstelling aan het Museon heeft aangeboden.

Technologie is meer dan toegepaste wetenschap. De materialen waaruit de moderne elektronica is opgebouwd, laten een microscopisch landschap zien vol kleuren en patronen

die voor het blote oog verborgen blijven. Met verschillende technieken, zoals microfotografie, wordt deze verborgen wereld aan het licht gebracht. De 30 foto's van de expositie zijn voorbeelden van processen en technologieën die worden gebruikt voor de productie van geavanceerde communicatie- en informatiebeheersystemen.

Microscapes is al in ruim zeventig musea en instellingen over de hele wereld te zien geweest.

Onder de titel 'Een extra dimensie: van camera obscura tot stereofotografie' organiseert Teylers Museum dit najaar een tentoonstelling over de geschiedenis van het driedimensionale kijken. De historische ontwikkeling van het ruimtelijk waarnemen wordt geschetst aan de hand van camera obscura's, anamorfosen, opticaspiegels en -prenten, stereoscopen, -camera's en -foto's, anaglyfen en hologrammen. Uitgangspunt is de eigen collectie waarin zich belangrijke optische instrumenten bevinden. Op de tentoonstelling ligt de nadruk op de stereofotografie. Het publiek zal door middel van stereokasten en -kijkers zo'n tweehonderd stereofoto's met diepte kunnen zien. Zeer bijzonder is de opstelling van het eind 19de-eeuwse Kaiserpanorama waarin grote ingekleurde glasstereo-dia's bekeken kunnen worden. Op enkele zondagmiddagen worden er 3D-diashows (met brillettjes) in de gehoorzaal van het museum georganiseerd.

In een boek over perspectief kwam ik een afbeelding tegen van een kamer met een tegelvloer. In figuur 1 is dat schematisch weergegeven. Uit de tekst bleek dat de afgebeelde tegels vierkanten waren. Het valt echter meteen op, dat in de eerste rij de tegels heel lang gerektd zijn en dat kan toch niet! In perspectief moet zo'n tegel toch juist verkort worden weergegeven. Conclusie: deze tekening is perspectivisch onjuist.

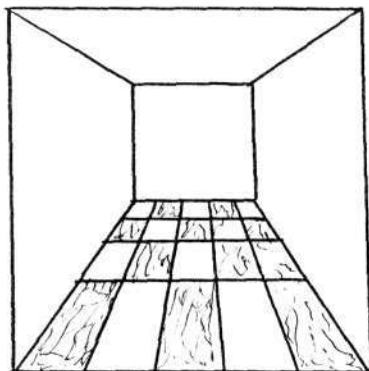


Fig. 1

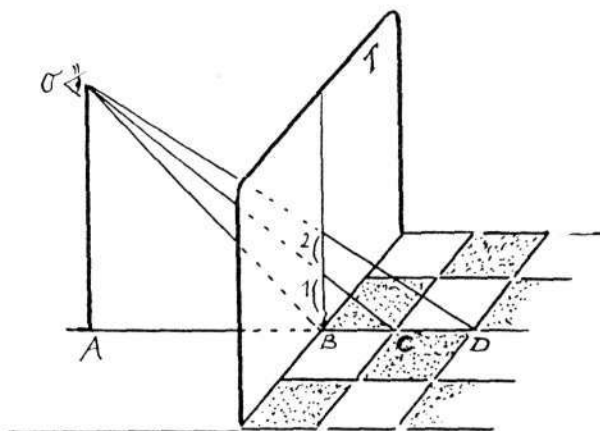


Fig. 2

Dit oordeel is echter voorbarig. In figuur 2 is een tegelvloer getekend en loodrecht daarop het tafereel (T) waarop de tegelvloer afgebeeld moet worden. AO stelt de tekenaar voor waarbij O de plaats van zijn oog is. Om te weten waar de punten B, C en D van de tegelvloer op het tafereel komen trekken we vanuit O lijnen naar B, C en D. Waar deze het tafereel snijden vinden we de perspectivische afbeelding van deze punten. Zo wordt de zijde BC afgebeeld als het stukje 1 en de zijde CD als het stukje 2. De vraag is nu: kan bij deze perspectivische projectie, het stukje 1 groter zijn dan de zijde van een der vierkante tegels, bijvoorbeeld: groter dan BC zelf. Hierboven hebben we intuïtief gezegd: dat kan onmogelijk.

Bekijken we nu figuur 3. Dit is een deel van figuur 2, namelijk de driehoek OAD en de doorsnede van het tafereel T.

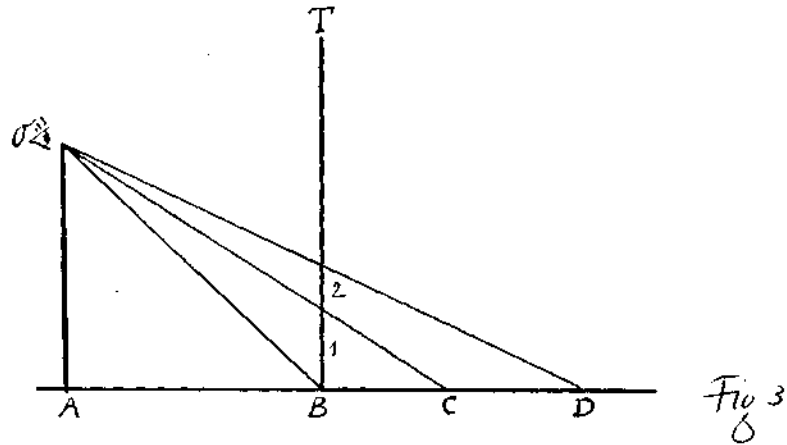
Hier is direct te zien dat het stukje T kleiner is dan BC en dat komt overeen met onze intuïtie.

In figuur 4 hebben we het oog veel dichterbij het tafereel gezet en nu zien we heel iets anders: het stukje T is duidelijk langer dan BC.

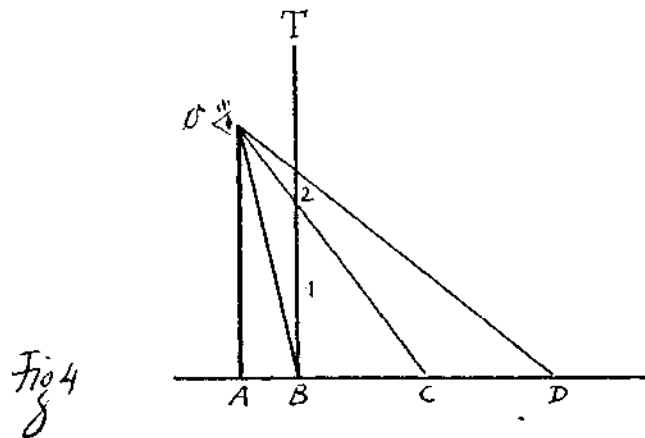
De tekening van de vloer met vierkante tegels van figuur 1 hoeft dus helemaal niet in strijd te zijn met de regels van de perspectief.

Toch kunnen we figuur 1 maar moeilijk accepteren als een "goede" afbeelding van de vierkante tegels. En dat is ook de reden waarom elke tekenaar of schilder zo'n standpunt ten opzichte van zijn tafereel vermijdt.

Ook in figuur 4 is te zien, dat zo'n stand van een tekenaar ten opzichte van HET TAFEREEL erg ongewoon is: Hier zou de hoek BOT het weer te geven gezichtsveld begrenzen. En dat is dan wel uitzonderlijk groot; bijna 150°! Als we bedenken dat dit bij een kleinbeeldcamera met normale optiek niet groter is dan 50° en dat de door schilders gebruikte beeldhoek meestal niet veel groter is, dan is duidelijk, waarom figuur 1 op het eerste gezicht geen correcte afbeelding lijkt.



Misschien blijft er toch nog een vraag te beantwoorden. Euclides (de meest bekende Griekse wiskundige, die leefde rond 300 v.Chr.) merkt in zijn boek over Optica al op, dat we van twee even grote voorwerpen, het verst verwijderde het kleinst zien. Gaat dat hier nu niet op? Zeker wel, als we weten dat Euclides hiermee bedoelde dat we het verst verwijderde onder een kleinere hoek zien en dat blijft waar, óók voor die "langgerekte tegeltjes" Euclides had het niet over een perspectivische projectie; die was in zijn tijd nog lang niet bekend.



Anaglyfen, een nauwelijks ontgonnen gebied

Bruno Ernst

De deelbeelden van een stereofoto worden meestal naast elkaar gezet en met behulp van twee lenzen bekeken, zodat het rechteroog alleen het rechterbeeld ziet en het linkeroog het linkerbeeld. Dit heeft als nadeel, dat het beeld (bijvoorbeeld de foto) maximaal 6 1/2 cm breed mag zijn: de onderlinge afstand tussen linker- en rechteroog.

Met een apparaat met spiegels, of met prisma's is een groter beeldformaat wel te bekijken, maar dat is vrij omslachtig.

Als men beide deelbeelden over elkaar heen legt geldt de beperking van de beeldbreedte niet. Wel is dan een probleem hoe men bij het bekijken de beelden uit elkaar kan houden, zodat elk oog alleen het voor zich bestemde beeld ontvangt.

Principieel zijn daarvoor twee methoden voorhanden: een aanpassing aan het beeldoppervlak, zoals bijvoorbeeld het werken met ribbellsensjes (populair voor briefkaarten in 3-D, of met meerdere verschillende beelden) en een aanpassing aan zowel het beeldoppervlak als het oog. De laatstgenoemde methode kent een groot aantal varianten vanaf de eenvoudige anaglyfenbeelden tot systemen waarbij op een scherm in hoog tempo afwisselend het beeld voor het linker- en het rechteroog geprojecteerd worden, terwijl synchroon daarmee in een bril die de beschouwer draagt het rechter- en het linkeroog beurtelings worden afgedekt.

Eenvoudig principe

Teken een rode lijn op een wit stuk papier en bekijk deze lijn door een rood filter, dan is deze lijn niet te zien. Het rood filter zorgt ervoor, dat alleen rood licht wordt doorgelaten. Het witte papier zien we dus rood, evenals de rode lijn. (Eventuele andere kleuren op het witte papier worden door het filter geabsorbeerd.) Het is dus mogelijk om met een roodfilter een rode tekening geheel onzichtbaar te maken. Hetzelfde geldt voor een groene lijn op een witte ondergrond: bekijk deze lijn door een groen filter, dan is deze niet te zien.

Wanneer we van een getekend stereopaar het linkerbeeld groen afdrucken en het rechterbeeld eroverheen in transparent rood en daarna de tekening bekijken door een bril met rechts een groen- en links een roodfilter, dan ziet het rechteroog door het groene filter alleen het rode beeld en het linkeroog door het rode filter alleen het groene beeld. De totaalindruk is een ruimtelijk beeld zonder een speciale kleur.

Vraagtekens

Hoe simpel de verklaring bij eenvoudig getekende anaglyfen ook is, enige kanttekeningen zijn daarbij toch op zijn plaats. We zien een zwart-wit ruimtelijk beeld, terwijl het ene oog een overwegend rood gekleurd vlak krijgt aangeboden en het andere een groen. Hoe wordt dat in onze hersenen verwerkt? Menigeen zal merken dat er toch enige rivaliteit is: soms komt er een zweem over het wit van de achtergrond en soms een roodzweem. Bij eenvoudige lijntekeningen zal dat nauwelijks storen, ja zelfs niet opvallen. Maar als we (zie verderop in dit artikel) met meerdere kleuren gaan werken komt het probleem levensgroot naar voren: wat is de totaalindruk als beide ogen verschillende kleuren ontvangen op overeenkomstige plaatsen op het netvlies? Is kleurenmenging mogelijk, of ontstaat er een soort flikkering waarin nu eens de ene kleur domineert, dan weer de ander? Degelijk onderzoek hiernaar is nooit gedaan.

Als een rode en een groene lijn op een zwarte ondergrond worden getekend, is het effect van het bekijken met een rood en groen filter omgekeerd: door een rood filter zien we nu de rode lijn als een 'witte' lijn afsteken tegen het zwart, terwijl de rode lijn op een witte ondergrond juist onzichtbaar werd. Dit kan gebruikt worden voor heel speciale effecten, zoals bij de anaglyfenschilderijen van L.P. Futó, maar meestal werkt het storend als de achtergrond een mengeling van zwart en wit vertoont.

Een hinderlijk effect bij anaglyfen is het optreden van zogenaamde geestbeelden: behalve het driedimensionale beeld ziet men ook nog vaak lijnen die helemaal weggefilterd zouden moeten zijn. Dit komt omdat de pigmenten van de beeldlijnen veelal niet geheel overeenstemmen met die van de filters. Meestal bevat het groen van de tekening componenten die door het groenfilter worden doorgelaten. Het rood geeft doorgaans weinig moeilijkheden.

Van zwart-wit naar kleur

Men was zo goed gewend geraakt aan het gebruik van groen/rood-anaglyfen, dat het recente verschijnsel van anaglyfen in kleur een grote verrassing was. Toch had Lumière al in 1935 met succes geëxperimenteerd met pigmenten en filters die een driedimensionaal (3-D) beeld in vrij natuurlijke kleuren vertoonden.

De afgelopen jaren kwam de Engelsman David Burder met prachtige 3-D-kleurenopnamen op de markt, die met een rood/lichtblauw-filter bekeken moeten worden. Dat hetzelfde procédé ook afschuwelijke resultaten op kan leveren, bewees de Franse fotograaf C.Chris met de uitgave van een aantal boeken over exotische landen (*Collection Le Monde* en *3-D*).

De techniek is voor stilstaande objecten niet moeilijk: elke amateur kan het met een normale camera doen. Neem eerst een foto van het 'stilleven' met het blauwe filtertje van de bril voor het objectief. Verplaats dan de camera circa 6½ cm naar rechts en neem (op hetzelfde negatief!) een opname met het rode filter voor het objectief. Een vergroting zal een kleurrijk driedimensionaal beeld geven.

Het pas op de markt verschenen Q-DOS-systeem werkt volgens een heel ander (en bijzonder interessant) principe. Het geeft een 3-D beeld in kleur, waarbij maar met één objectief en één opname gewerkt wordt. Het geeft heel bevredigende resultaten. In het objectief is een filter ingebouwd waarvan de linkerhelft blauw is en de rechterhelft rood.

Meer en diepgaander onderzoek

Onlangs bracht de schilder L.P. Futó een boek uit met reproducties van zijn anaglyfenschilderijen. Ze zijn niet alleen onbeschrijfelijk mooi, maar roepen ook een aantal vragen op, die met een eenvoudige anaglyfen-theorie niet zijn te beantwoorden. Naast afbeeldingen die enkel rood en zwart bevatten en die toch een enorme ruimtelijke werking vertonen, zijn er veelkleurige schilderijen in pasteltinten die alle behouden blijven bij het kijken door een rood/blauw-filter. Theoretisch onderzoek naar anaglyfen staat nog in de kinderschoenen: het gebruik van pigmenten, filters, invloeden van de kleurgevoeligheidskrommen van het oog, additieve en substractieve kleurmenging, het werken met de op het kleuren TV-scherm in gebruik zijnde fosforen, etc. Uit een combinatie van dit alles kan een anaglyfen-theorie worden opgebouwd die de basis kan vormen voor vruchtbare toepassingen zowel voor de fotografie, de 3-D-TV en voor de 3-D reproducties in drukvorm.

Interessant materiaal over anaglyfen vindt u in: A.N. Girling, *Stereoscopic drawing* (theoretisch niet overal correct)

L.P. Futó, *Anaglyphen-Malerei*, Zürich 1991.

B. Ernst en C. den Tonkelaar, *Onmogelijke anaglyphen*, Groningen 1993.

