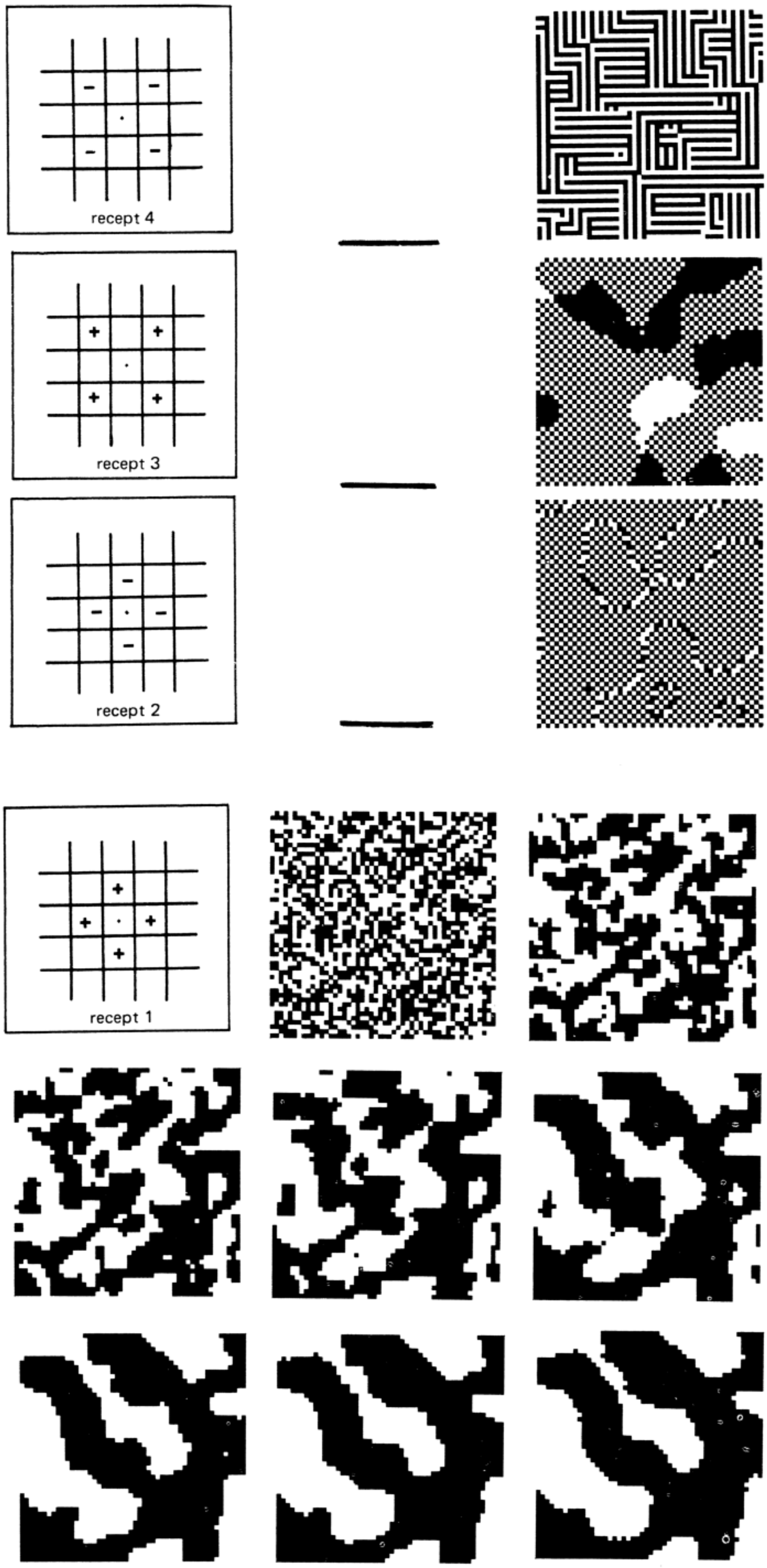

recept 4
recept 3
recept 2
recept 1

geurts/meertens

persoonlijk:

Leo Geurts (1942, Den Haag) en Lambert Meertens (1944, Amsterdam)
werken als programmeur bij de Stichting Mathematisch Centrum, Amsterdam. Naast hun gewone werk besteden zij daar tijd aan "computerkunst"
1970: oprichting van CASH, de Nederlandse afdeling van Computers Arts Society

Adres: Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49, Amsterdam
Telefoon: (020)947272
Kunsthandel: Galerie Swart, Amsterdam

afbeelding links:
cat. nr. 20, met de gebruikte opdrachten voor de computer; één der kristalstrukturen met alle doorlopen stadia

catalogus:

0. Kristalstrukturen
map met 4 zeefdrukken
1972
zeefdruk/papier
Galerie Swart, Amsterdam

Kristalstrukturen: het idee.

De kristalstrukturen zijn geboren uit het verlangen een eenvoudige manier te vinden om patronen te ontwerpen die regelmatigheid en onregelmatigheid op een natuurlijke wijze in zich verenigen. De nadruk ligt hierbij op het proces, dat in staat moet zijn volgens een strak schema steeds weer andere van dergelijke patronen voort te brengen. Een heel eenvoudig proces zou zijn: neem een geheel regelmatig patroon, en breng daarin kleine willekeurige verstoringen aan; maar zo'n aanpak zou geen organische samenhang garanderen tussen regelmaat en onregelmatigheid. Het idee achter de kristalstrukturen is nu: ga uit van een onregelmatig patroon, en versterk de daarin van nature voorkomende regelmatigheden. Hierbij hebben we een zeer eenvoudig uitdrukkingsmiddel gekozen: een raster van zwarte en witte vierkantjes. (Dit is hetzelfde medium als door Struycken gebruikt is voor zijn komputerstrukturen; het proces is echter volkomen verschillend). De strukturen die met dit proces ontstaan, noemen we kristalstrukturen, omdat ze wel iets lijken op sommige kristallijne vormen in de natuur, maar vooral omdat het proces op kristallisatie lijkt: een strakke regelmaat wordt geleidelijk opgelegd aan een chaotische situatie.

Dit proces staat centraal, de voortgebrachte strukturen illustreren het proces. (Het is heel goed denkbaar dat een bepaald proces zowel beeldend als muzikaal toepasbaar is; het is dan ook misschien goed om te spreken van proceskunst of procedural art). Het voordeel van een aanpak geconcentreerd op een proces (i.p.v. op een bepaald resultaat is dat daardoor de kriteria waaraan een, zeg, boeiend beel voldoet, onderwerp van onderzoek worden. Onze visie op het belang van het proces wordt misschien goed hierdoor geïllustreerd: i.p.v. het eenmaal bedachte proces een groot aantal resultaten te laten voortbrengen, en daaruit het "mooiste" te kiezen, hebben we steeds maar één resultaat per kristaltype laten ontstaan, en hebben dit, zonder enige toevoeging, als definitief resultaat aanvaard. (Iets anders is, dat het best interessant zou zijn een groot aantal resultaten van eenzelfde proces onderling te vergelijken).

Voor het tot stand brengen van de vier kristalstrukturen hebben we van een computer gebruik gemaakt: de Electrologica X8 van de Stichting Mathematisch Centrum. De computer werd niet alleen gebruikt omdat hij maanden werk uitspaarde, maar ook omdat de noodzaak het proces dan vooraf vast te leggen in een programma de meest volmaakte garantie biedt dat nergens in het proces de intuïtie binnensluipt.

→

Het proces.

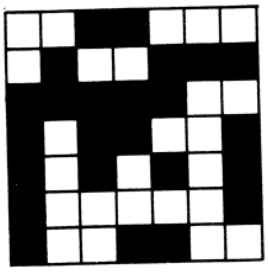
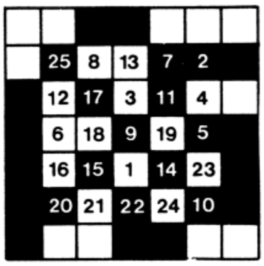


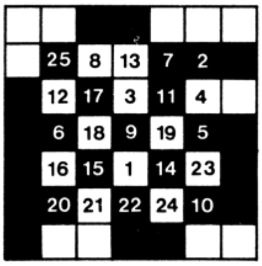
fig. 1

fig. 2

fig. 3

fig. 4





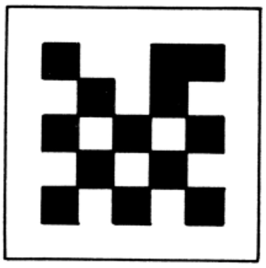


fig. 5 6 7

Het uitgangspunt is een vierkant tableau dat bestaat uit vierkante veldjes. Terwille van het proces is dit tableau iets groter dan het binnengedeelte waar het resultaat zal verschijnen: er is een extra marge toegevoegd. Als eerste stap wordt elk vierkantje van het tableau wit of zwart gekleurd, waarbij voor ieder vierkantje afzonderlijk de kleur wordt bepaald, door (via het toeval) te kiezen tussen wit en zwart, met gelijke kans. Gegeven het uitdrukkingsmiddel van witte en zwarte vierkantjes is dit de beste manier om een wanordelijke situatie te maken. De eigenlijke kristalstrukturen zijn 50 x 50 vierkantjes; om het hier beschreven proces toe te lichten hebben we een wat kleiner voorbeeld genomen: 5 x 5 vierkantjes, met een extra marge ter breedte van één vierkantje. Het resultaat van de eerste stap voor dit voorbeeld is te zien in figuur 1.

Nu is het begrip "totale wanorde" een tegenspraak in zichzelf. Wie maar voldoende vaak een munt opgooit zal vroeg of laat tienmaal achtereen kruis krijgen - maar evengoed krijgt hij vroeg of laat tienmaal achtereen beurtelings kruis en munt. Op dezelfde wijze kun je verwachten dat op een tableau van "random" witte en zwarte vierkantjes, mits voldoende groot, ergens precies een schaakbord opduikt, terwijl ergens anders het patroon zal staan van het kryptogram uit de Groene Amsterdammer van de komende week. Nu is ons voorbeeld wat klein om dit al te verwachten, maar er vallen bijvoorbeeld wel verschillende minischaakbordjes van 2 x 2 vierkantjes op te ontdekken. Met andere woorden, iemand die er heilig van overtuigd is dat de wereld eigenlijk, afgezien van een aantal ontsierende vergissingen, een schaakbord is, vindt zelfs in dit bij toeval tot stand gekomen patroon nog ondersteuning voor zijn theorie. De rest van het proces bestaat nu hieruit dat het optreden wordt nagebootst van een monomaan die de "vergissingen" opspoort ten opzichte van de regelmaat die in zijn hoofd heeft postgevat en ze corrigeert.

Voordat nu, stap voor stap, de gewenste regelmaat aan het tableau zal worden opgelegd, moeten we eerst afspreken welke regelmaat we willen. Als we voor het schaakbordpatroon kiezen, is de gewenste regelmaat: ieder vierkantje moet tegengesteld van kleur zijn aan zijn vier buren. Deze regelmaat wordt bereikt door de kleur van een vierkantje te bepalen aan de hand van de kleur van zijn buren. Ieder van die vier buren heeft als het ware één stem, waarbij witte buren voor zwart en zwarte buren voor wit stemmen. Als de stemmen staken mag het vierkantje zijn kleur behouden; anders krijgt het de kleur met de meeste stemmen.

Met dit plan in het achterhoofd tijgt onze monomaan aan het werk. Hij begint met een willekeurige volgorde door de vierkantjes in het binnenveld te kiezen (zie figuur 2); hierna is de rol van het toeval voor het proces uitgespeeld en verloopt al het overige volstrekt voorspelbaar. Dan neemt hij de vierkantjes één voor een onder de loep, in de aangewezen volgorde. Eerst vierkantje 1. Van zijn buren stemmen 9, 14 en 15 voor wit en 22 voor zwart. Uitslag: wit (maar vierkantje 1 was al wit en verandert dus niet). Dan vierkantje 2: twee stemmen voor wit en twee voor zwart, dus het mag zijn kleur behouden. Vierkantje 3: drie voor wit en een voor zwart; de uitslag is wit en het zwarte vierkantje wordt dus wit gekleurd (figuur 3). Bij vierkantje 4 staken de stemmen weer, maar vierkantje 5 blijkt ook een vergissing en wordt omgekleurd (figuur 4). Zo worden ook de overige twintig vierkantjes behandeld en het blijkt daarbij dat nog de nummers 10, 12, 18, 20 en 22 van kleur veranderen. Nu heeft het hele binnenveld een beurt gehad (zie figuur 5). Hiermee niet tevreden begint onze wereldverbeteraar een tweede ronde, door wederom de vierkantjes in de aangegeven volgorde onder de loep te nemen. Het blijkt dan dat zijn ijver succes heeft gehad: ditmaal behoeft slechts vierkantje 6 nog gecorrigeerd te worden (figuur 6). Bij de derde ronde blijkt er in het geheel niets meer te veranderen, zodat (na weglating van de extra marge) het definitieve resultaat verkregen is (figuur 7).

De vier kristalstrukturen.

De hierboven gegeven beschrijving van het proces is terwille van de duidelijkheid iets vereenvoudigd ten opzichte van het in feite gebruikte proces. In de eerste plaats komt de bepaling van de kleur van een vierkantje niet neer op simpelweg neuzen tellen; de vierkantjes zijn niet alleen wit of zwart, maar zijn dat ook in verschillende sterkte - en die sterkte beïnvloedt niet alleen de beslissing, maar ook de sterkte van de resulterende kleur. Verder eindigdd het proces in het gegeven voorbeel doordat er niets meer te veranderen viel. Het is echter niet verstandig erop te vertrouwen dat in het algemeen zoiets zich zal voordoen; het is best mogelijk dat iedere nieuwe ronde weer veranderingen brengt, zodat het proces in een kringetje blijft rondhollen. Daarom is er nog een tweede manier waarop het proces kan worden beëindigd: bij iedere ronde wordt het aantal vierkantjes geteld dat van kleur verandert; is dit aantal groter dan of gelijk aan het aantal veranderingen in de vorige ronde, dan wordt het proces gestopt. Deze stopregel garandeert dat het proces tot een einde komt en, wat belangrijk is, voorkomt op natuurlijke wijze dat het opleggen van regelmaat zo ver wordt doorgevoerd dat alle onregelmatigheid uit het beeld verdwijnt.

Het recept uit het voorbeeld, dat de regelmaat van schaakbordpatronen moet versterken, hebben we recept 2 genoemd. Het kan schetsmatig worden weergegeven door in een vierkantje een stip te zetten en een "-" in de vier aangrenzende vierkantjes (zie het schema rechts). Dit recept 2 is toegepast op een groot tableau "random" witte en zwarte vierkantjes; het resultaat, kristalstruktuur 2, staat naast het schema afgedrukt. Inderdaad is duidelijk te zien hoe in kristalstruktuur 2 de regelmaat van het schaakbordpatroon door een soort breuklijnen wordt verstoord.

Behalve recept 2 zijn ook andere recepten gebruikt. Het eenvoudigste recept is eigenlijk recept 1: laat de vier buren voor hun eigen kleur stemmen (in het schema aangeduid door een "+"). De bijbehorende regelmaat is: alles dezelfde kleur (óf wit, óf zwart). Voor dit recept is niet alleen het eindresultaat, kristalstruktuur 1, afgebeeld (tot stand gekomen in 11 ronden), maar ook een aantal tussenstadia: de uitgangssituatie en het resultaat na 1, 2, 3, 5, 7 en 9 ronden. De recepten 3 en 4 worden gekenmerkt door het raadplegen van de vier vierkantjes die alleen met een hoekpunt aan het vierkantje met de stip grenzen. Terwijl we bij de recepten 1, 2 en 3 wel ruwweg het karakter van de resulterende kristalstruktuur verwacht hadden, kwam kristalstruktuur 4 als een volslagen verrassing - hoewel deze uitkomst achteraf wel te beredeneren valt.

Andere mogelijkheden.

Hetzelfde proces kan nog op vele andere manieren gebruikt worden. Om te beginnen zijn de gebruikte recepten wel de vier eenvoudigste. Bovendien kan geëxperimenteerd worden met geheel anderssoortige regelmaat of met andere uitdrukkingsmiddelen, zelfs niet-beeldende.

Geurts/Meertens

(Eerder gepubliceerd door Galerie Swart, Amsterdam)

exposities

deelneming aan:

1969: Opera Reconstructie, met Andriessen, Van Vrlijmen etc., de berekening van harmonisch en enig melodisch materiaal

1970: 8th Annual Computer Art Contest (Computer and Automation), prijs voor kristalstrukturen 1 t/m 4
Third Annual ACM Computor Arts Festival; prijs
Amsterdam, Bührmann, "Computergrafiek"

1971: Groningen, Galerie de Mangelgang - Arnhem, Academie voor B.K., "Computer-grafiek"
Oslo, Impulse - Amsterdam, Academie van Bouwkunst, "Computer kunst"
(Geurts, met Louis Andriessen): Volkslied; eerste uitvoering in De Doelen, Amsterdam

1972: Amsterdam, Galerie Swart
Utrecht, Rijksuniversiteit, Studium Generale "Het Toeval"

bibliografie

publikaties:

1969: (met Louis Andriessen:) Componist en Computer, 9/10

1972: (Meertens:) Designing leeter-like shapes, Page 1971/17, pp 2,3
Kristalstrukturen van L.G. en L.M., uitg. Galerie Swart, Amsterdam (overgenomen in deze catalogus)

literatuur:

Blotkamp, H.: Kunst en computer, in: Toeval, Studium Generale 1972, R.U. Utrecht; afd. BKX, pp 8,9

Baart, S.: Met computers zoeken naar het schone in de kunst, De Volkskrant, 17 Okt. 1972