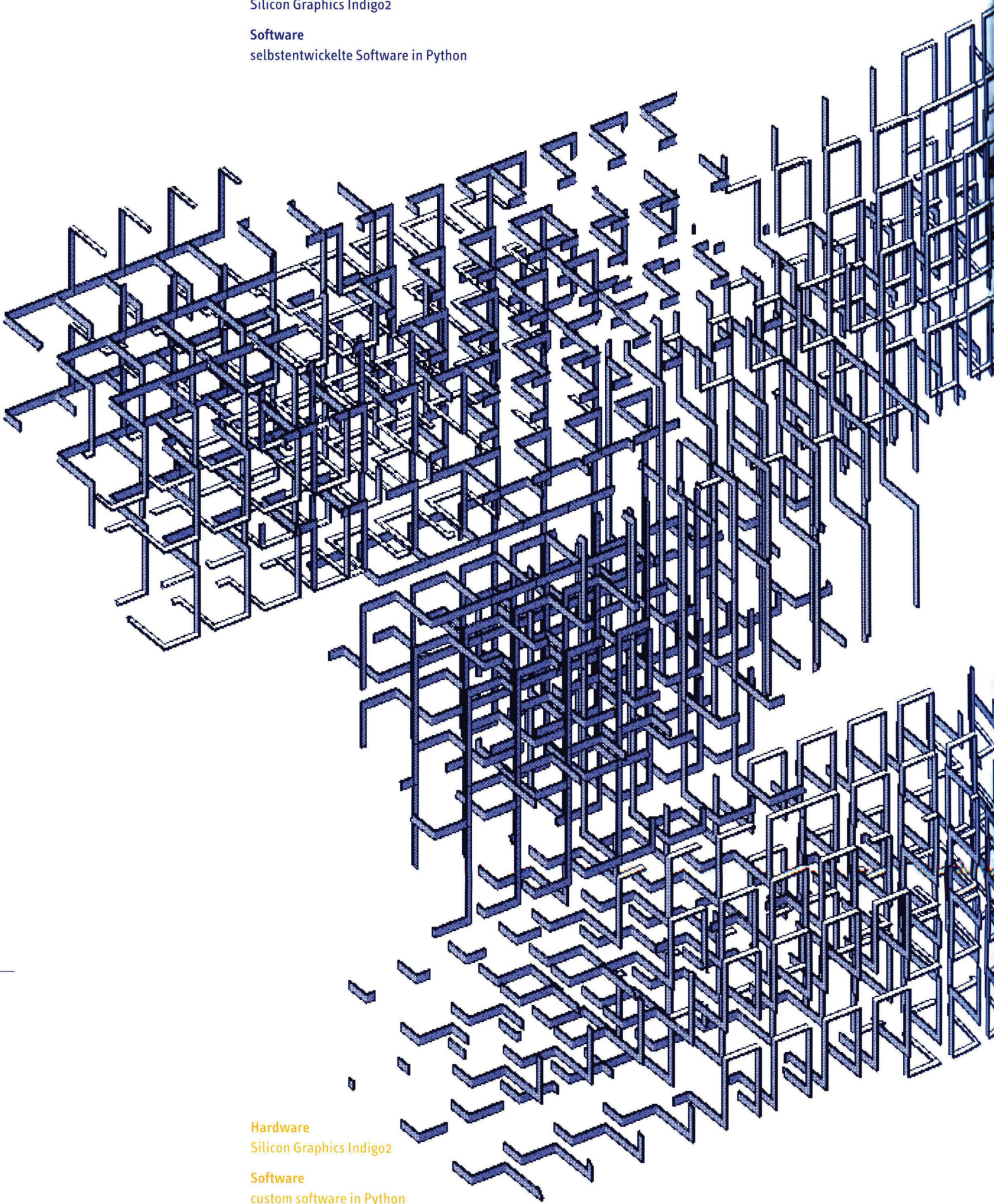


Institut für Bildmedien Institute for Visual Media

ZKM

Hardware  
Silicon Graphics Indigo2

Software  
selbstentwickelte Software in Python

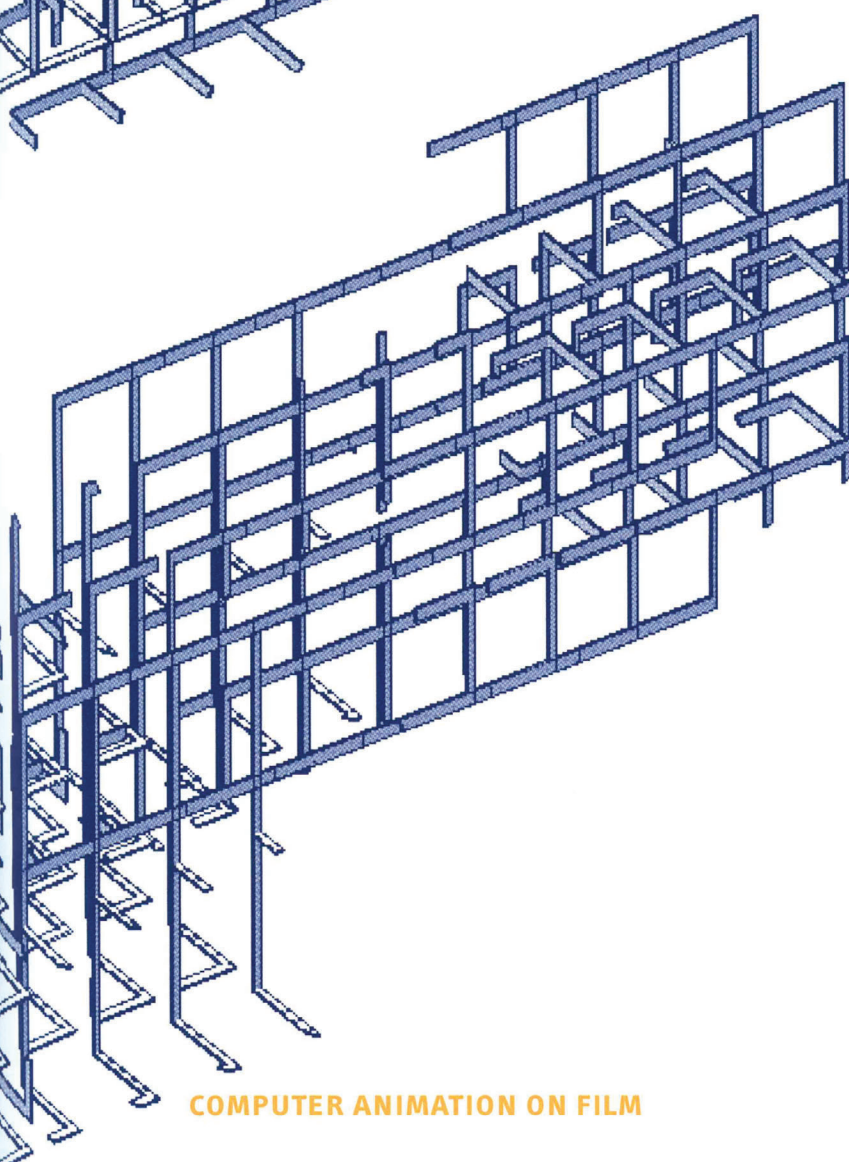
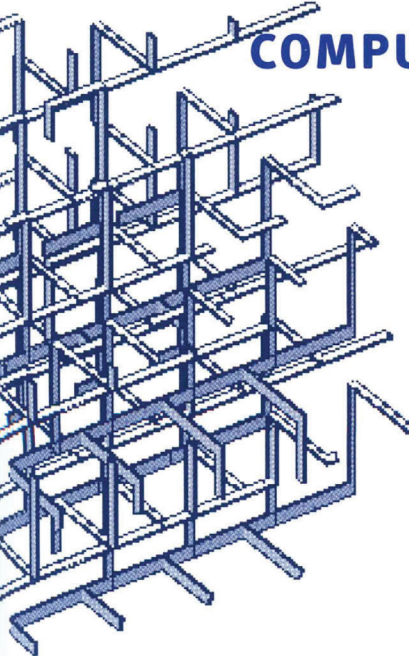


Hardware  
Silicon Graphics Indigo2

Software  
custom software in Python

# UNTITLED WORK-IN-PROGRESS SEIT 1995 11/95 – 2/96 8 – 11/96

## COMPUTERANIMATION AUF FILM Larry Cuba



- 1950 \*Atlanta (USA)
- 1972 Bachelor of Art an der Universität Washington, Washington (USA)
- 1974 Master of Fine Arts am California Institute of the Arts, San Francisco (USA)
- 1981 American Film Institute, Independent Filmmakers Program (USA) [S]
- 1987 National Endowment for the Arts, Media Arts Program (USA) [S]
- 1996 Gastkünstler am ZKM Karlsruhe (D) [S] lebt und arbeitet in Santa Cruz (USA).

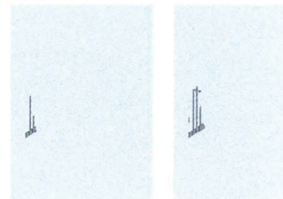
[E] Einzelausstellung, [S] Stipendium, [P] Preis

- 1950 \*Atlanta (USA)
- 1972 Bachelor of Art at the Washington University (USA)
- 1974 Master of Fine Arts at the California Institute of the Arts, San Francisco (USA)
- 1981 American Film Institute, Independent Filmmakers Program (USA) [S]
- 1987 National Endowment for the Arts, Media Arts Program (USA) [S]
- 1996 artist-in-residence at the ZKM Karlsruhe (D) [S] lives and works in Santa Cruz (USA).

[E] Single-Exhibition, [S] Grant, [P] Award

COMPUTER ANIMATION ON FILM

>> Ohne Titel

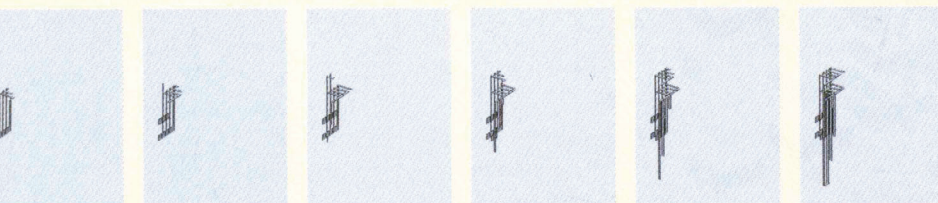


Mit seinem fünften, noch un abgeschlossenen Computeranimationsfilm setzt Larry Cuba seine Erkundung der ‚visuellen Musik‘ bzw. dessen, was er selbst als „die Gestaltung von Form in Bewegung“ genannt hat, fort, wobei er sich mathematischer Algorithmen bedient. Der Künstler programmiert seine eigenen Filme und erzeugt dabei abstrakte Animationen, die sich auf unterschiedliche Weise von Film zu Film wandeln. In *3/78 (OBJECTS AND TRANSFORMATIONS, 1978, 16 mm, 6 Minuten)* durchlaufen sechzehn, jeweils aus hundert Lichtpunkten bestehende ‚Objekte‘ „eine Serie präzise choreographierter rhythmischer Transformationen“, begleitet von einer japanischen Bambusflöte.<sup>53</sup> In *TWO SPACE (1979, 9 Minuten)* variieren an islamische Kacheln erinnernde Muster aus weißen Punkten auf schwarzem Grund systematisch die siebzehn klassischen, zu Gamelanmusik gesetzten symmetrischen Gruppen.<sup>54</sup> Trotz spartanischer Mittel wecken beide Werke eine Fülle visueller Illusionen

wie beispielsweise den Wechsel von Figur und Grund, Nach-Bilder und andere, im Auge selbst erzeugte optische Phänomene wie etwa „glänzende Goldfunken und irisierende Farben“.<sup>55</sup> In *CALCULATED MOVEMENTS (1985, 16 mm, 6 min)* sind es feste isometrische Flächen und Formen in schwarz, weiß und zwei Grauschattierungen, die sich ineinander verschieben, miteinander verschmelzen und wieder auseinanderdriften. In fünf sich wiederholenden Episoden alterniert eine Bewegungsabfolge mit bis zu vierzig in unregelmäßigen Abständen auftauchenden und wieder verschwindenden ‚Szenen‘. Diese regelmäßigen und sonderbaren Bewegungsabläufe werden von verschiedener Musik untermalt. Auch der ‚Film-in-Progress‘ wird rechtwinklige geometrische Körper enthalten und von Grauschattierungen bestimmt sein, doch zugleich stellt er eine Herausforderung hinsichtlich der Programmierung visueller 3D-Kompositionen dar.

Larry Cuba's fifth computer animation film, in progress, continues the artist's exploration of 'visual music' or what he has called "the design of form in motion" using mathematical algorithms. The artist programs his own films, generating abstract animations that transform themselves in different ways from film to film. In *3/78 (OBJECTS AND TRANSFORMATIONS, 1978, 16 mm, 6 minutes)*, sixteen 'objects', each composed of 100 points of light "perform a series of precisely choreographed rhythmic transformations" to the Japanese bamboo flute.<sup>53</sup> In *TWO SPACE (1979, 9 minutes)*, Islamic tile-like patterns composed of white dots on black systematically explore the 17 classic symmetry groups set to gamelan music.<sup>54</sup>

Despite Spartan means, both pieces produce rich visual illusions, such as figure/ground shifts, after-images, and other optical phenomena produced in the eye itself, such as "luminous sparkles of gold and iridescent colors".<sup>55</sup> In *CALCULATED MOVEMENTS (1985, 16 mm, 6 minutes)* isometric solid areas and volumes in black, white and two shades of gray shift, merge and diverge again. There are five movements which alternate a single formally evolving event with up to 40 events that appear and disappear. These even and odd movements are set to different music. The film-in-progress will also contain orthogonally-shaped volumes and will be seen in shades of gray, but it will pose the challenge of programming visual compositions for 3D.

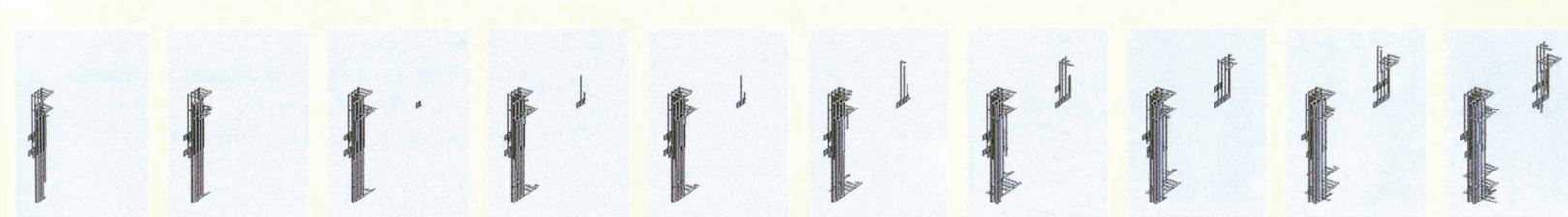


Cuba's Work-in-Progress ist sein erster 3D-Film, was aber nicht heißen soll, daß es überhaupt seine erste 3D-Arbeit wäre. Bereits während seiner Zeit als graduerter Student am Cal Arts in den siebziger Jahren entstanden seine ersten 3D-Photographien. Seine Aufnahmen vorgefundener geometrischer Formen, beispielsweise bestimmter architektonischer Winkel, weisen häufig eine verblüffende Ähnlichkeit mit den abstrakten Formen in seinen Filmen auf. Sowohl für seine Photographien wie für den im Entstehen begriffenen Film wird der Begriff ‚3D‘ in seiner älteren, stereographischen Bedeutung verwendet. Auch wenn man in der Computergraphik den Begriff ‚3D‘ auf Figuren anwendet, die als Raumkörper mit verborgenen Seiten gestaltet sind, werden solche Figuren letztlich zweidimensional dargestellt. Das heißt, beide Augen sehen dasselbe Bild, und der Eindruck räumlicher Tiefe ist das Resultat verschiedener perspektivischer Signale. Andererseits handelt es sich bei Cuba's 3D-Aufnahmen jeweils um zwei räumlich leicht gegeneinander verschobene Photos, die dann nebeneinandergeklebt werden – richtig, seitenverkehrt oder auf dem Kopf. Das linke und das rechte Auge des Betrachters nimmt also zwei leicht voneinander abweichende Bilder wahr. Dies hat zur Folge, daß im Bewußtsein die beiden Bilder zu einer einzigen Szene verschmelzen und eine hyperbolische Tiefenillusion erzeugen. Die beiden Bilder können entweder ganz voneinander getrennt sein und durch ein stereoskopisches Sichtgerät wahrgenommen werden, oder aber sie können einander überlappen und mittels einer bestimmten Kodierung auseinandergehalten werden, etwa durch rote und grüne

Anaglyphen, ein uns von den Printcomics her vertrautes Verfahren. Eine FarbfILTERbrille, also eine Brille, mit der das eine Auge nur das rote, das andere nur das grüne Bild sieht, ermöglicht es dem Betrachter, das eine Bild auf der Leinwand binokular zu dekodieren.

Die Kunstgeschichte der 3D-Stereographie ist schmal. Am ehesten ist uns die Technik noch vom Stereoptikon des 19. Jahrhunderts und aus der Populärkultur des 20. vertraut, insbesondere aus Comicbüchern und den in den fünfziger Jahren in Konkurrenz zum Fernsehen gedrehten Filmen. Alphons Schilling ist das seltene Beispiel eines Künstlers, der Ansichten für das linke und das rechte Auge gemalt und ein Sichtgerät konstruiert hat, mit dem seine beiden Gemälde als ein Bild in 3D wahrgenommen werden konnten.<sup>56</sup> Im Rahmen der abstrakten Filmanimation wurde 3D etwas häufiger verwendet: So produzierte beispielsweise Oskar Fischinger ein einminütiges 3D-Experiment für einen geplanten, aber nie realisierten Film, und auch Norman McLaren hat einige kurze Filme in Stereo hergestellt. Es gibt sogar eine, wenn auch schmale Literatur zur Praxis der 3D-Bild-Produktion.<sup>57</sup> Mit Hilfe der Silicon Graphics Hardware und Python Software konnte Cuba das für seine ‚Echtzeit‘-Programmierung dringend benötigte Feedback erzielen. Zugleich konnte mit dieser Technologie in hochauflösender Qualität modelliert und generiert werden, was für scharfe dreidimensionale Bilder unverzichtbar ist.

Dem Künstler geht es nicht um die Produktion symmetrischer oder dreidimensionaler Muster per se, sondern darum, auf der

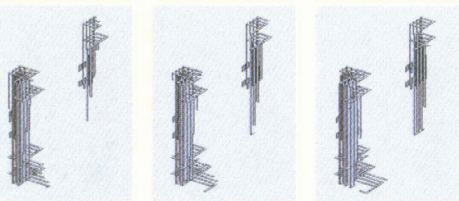
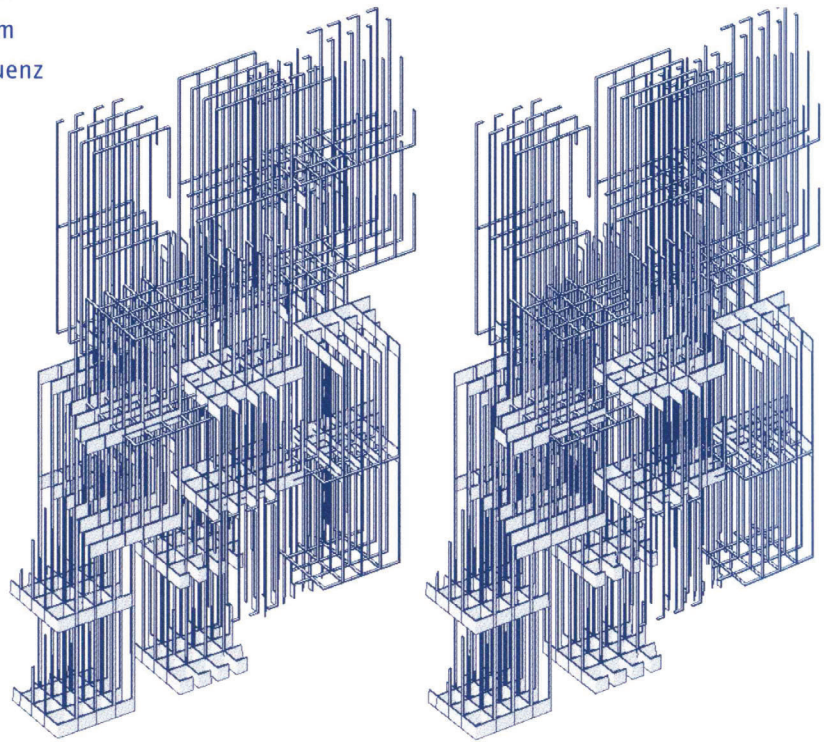


Cuba's work-in-progress is his first 3D film, but not his first work in 3D. He has been producing 3D photography since he was a graduate student at Cal Arts in the 1970's. Cuba's photographs of found geometric forms (such as architectural angles) are often astonishing in their resemblance to abstract shapes in his films. Both his photographs and the film under construction use the term '3D' in the older, stereographic sense of the term. Though computer graphics adopted the term '3D' for figures designed as volumes with hidden sides, such figures are ultimately expressed in two dimensions. That is, the same image is presented to both eyes and the impression of depth is a result of various perspectival cues. On the other hand, Cuba's 3D photographs are two photographs shot at a slight spatial displacement from each other and then pasted right and left or even reversed or inverted next to each other for viewing. That allows the left and right eye of the viewer to each perceive a slightly different image. By keeping right and left from converging, two images are merged into one scene in the mind, creating an illusion of depth that can be mani-

pulated into hyperbolic or unreal depth. The two images in question may be separate ones seen through a stereoscopic viewer, or, as in Cuba's work-in-progress, they may be overlapped and kept distinct by some means of encoding, in this case, by projecting red and green anaglyphs familiar from comics in print. Special glasses that are polarised or, in this case, permit one eye to see only the green image or only the red one, allow the viewer to decode the one image on screen with binocular vision.

The history of art employing 3D stereography is slim. The practice is most familiar from 19th century stereopticon and 20th century popular culture, especially comic-books and the films designed to compete against television in the 1950's. Alphons Schilling offers a rare example of an artist who painted right and left views and crafted the viewer through which his two paintings could be seen as one image in 3D.<sup>56</sup> The use of 3D in abstract film animation for one or two films in a career is somewhat more common: for instance, Oskar Fischinger produced a one-minute 3D experiment for a proposed

Ebene jener Strukturen und Abläufe zu arbeiten, auf der die Muster definiert und hervorgebracht werden. Während beispielsweise *TWO SPACE* in jeder Einstellung symmetrisch war, wurde *CALCULATED MOVEMENTS* als eine Folge sich verschiebender Bewegungsflächen animiert, die in einem leicht verzögerten, aber nicht unbedingt symmetrischen Wiederholungsmuster ablaufen. Die durch den neuen Film gegebene Herausforderung besteht in der Produktion und im Spiel mit ‚3D‘ in seinem doppelten Sinn, wobei in letzter Konsequenz die Regeln der Stereographie gebrochen und Raumkörper in der Tiefe statt entlang planer Flächen choreografiert werden.



#### Abbildungen

134 – 135: UNTITLED, Standbild aus der Animation  
 135 – 136, 137 – 138: UNTITLED,  
 Entwicklungsschritte der Animation

#### Illustrations

134 – 135: UNTITLED, still from the animation  
 135 – 136, 137 – 138: UNTITLED,  
 stills from the computer animation

film that was never realised and Norman McLaren produced a couple of short stereographic films. There is also a small literature on the practice of proper 3D image-making.<sup>57</sup> Silicon Graphics hardware and Python software at the ZKM is a system that allows Cuba the essential feedback he needs from his programming in ‘real time’ while gaining high resolution solid modeling and rendering necessary for distinct images in 3D.

The artist’s goal is not the production of symmetrical or 3D patterns as such but to work at the level of the structures that define them and the operations that generate them. For instance, while *TWO SPACE* was indeed symmetrical in each and every frame, *CALCULATED MOVEMENTS* was animated out of phase in shifting planes of action in a follow-the-leader pattern that was not necessarily symmetrical. The challenge of the new film is precisely that of producing and playing with ‘3D’ in both its senses, ultimately bending the rules of stereography and choreographing volumes in depth rather than along flat planes.

Cubas Filme stehen für die kontinuierliche Entwicklung einfacher algebraischer Formeln zu immer größerer Komplexität. Sein Œuvre ist zugleich eine Geschichte des Zugangs zu verschiedenen Maschinen und Programmiersprachen, die hinsichtlich des Balanceaktes zwischen Expressivität und technologischer Vervollkommnung bestimmte Möglichkeiten und Chancen bieten. In 3/78 benutzte er die Programmiersprache ‚De Fanti Graphic Symbiosis System‘, um auf einem Großrechner Vektorgraphiken zu produzieren. Die Arbeit in „Echtzeit“ kam der rhythmischen Entwicklung des Films zugute, beeinträchtigte jedoch seine visuelle Komplexität ein wenig. TWO SPACE (auf einem Großrechner in RAP programmierte Vektorgraphiken) hingegen wurde Bild für Bild, also in „Animationszeit“ produziert, so

daß die rhythmischen Muster erst getestet werden konnten, nachdem die Bilder bereits als Film vorlagen. CALCULATED MOVEMENTS wurde in niedrig auflösenden Rastergraphiken in der Sprache ‚De Fanti’s Z-GRASS‘ auf einem Datamx UV-1 PC in Animationszeit entwickelt. Der Künstler hält die Bilder in einer Bandsequenz fest, die er in einem Journal oder ‚Animationstagebuch‘ fest und entscheidet zum Schluß, welche Bilder in die fertige Arbeit übernommen oder von ihr ausgeschlossen werden. Bei dieser Technik, mit der man sich zu immer größeren Strukturen emporarbeitet, sind die Bilder nicht schon vorher visualisiert. Wie Cuba selbst sagt, geht es darum, Dinge zu entdecken, die jenseits unseres Vorstellungsvermögens liegen.

Cuba's films represent the continuous evolution of simple algebraic formulas into ever greater complexity. His oeuvre is also a history of access to different machines and languages that presented particular possibilities and trade-offs in the balance between technological refinement and expressivity. In 3/78, he used the De Fanti Graphic Symbiosis System programming language to produce vector graphics on a main-frame. Working in 'real time' benefited the film's rhythmic development at some cost to its visual complexity. TWO SPACE, on the other hand (vector graphics programmed in RAP on a main-frame), was produced frame by frame, that

is in 'animation time', with the result that rhythmic patterns could be tested only after the images had been printed in film. CALCULATED MOVEMENTS was programmed in low resolution raster graphics in De Fanti's Z-GRASS language on a Datamx UV-1 PC in animated time. The artist's practice is to lay down a sequence on tape in a journal or "Animation Diary" of images that may be accepted or rejected in the final work. In this bottom up way of working into larger and larger structures, images are not pre-visualised. As Cuba says, the point is to discover things beyond our capacity to imagine.