

**tendencije 4**



## tendencije 4

zagreb, 1968—1969.

kompjuteri i vizuelna istraživanja  
međunarodni kolokvij i izložba  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb, 3—4, kolovoza 1968.

kompjuteri i vizuelna istraživanja  
informativni seminar  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb, 10—12 siječnja 1969.

kompjuteri i vizuelna istraživanja  
međunarodna izložba  
galerija suvremene umjetnosti  
katarinin trg 2  
zagreb, 5. svibnja — 30. kolovoza 1969.

nove tendencije 4  
međunarodna izložba  
muzej za umjetnost i obrt  
trg maršala tita 10  
zagreb, 5. svibnja — 30. lipnja 1969.

kompjuteri i vizuelna istraživanja  
međunarodni simpozij  
radničko sveučilište »moša pijade«  
proleterskih brigada 68  
zagreb, 5—6. svibnja 1969.

typoezija  
međunarodna izložba  
galerija studentskog centra  
savska cesta 25  
zagreb, 6. svibnja — 24. svibnja 1969.

izložba publikacija i knjiga  
internacionalna stalna izložba publikacija (ISIP)  
savska cesta 18  
zagreb, 6. svibnja — 30. kolovoza 1969.



## tendencies 4

zagreb, 1968—1969.

computers and visual research  
international colloquy and exhibition  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb august 3—4, 1968.

computers and visual research  
informative seminar  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb, january 10—12, 1969.

computers and visual research  
international exhibition  
galerija suvremene umjetnosti  
katarinin trg 2  
zagreb, may 5 — august 30, 1969.

new tendencies 4  
international exhibition  
muzej za umjetnost i obrt  
trg maršala tita 10  
zagreb, may 5 — june 30, 1969.

computers and visual research  
international symposium  
radničko sveučilište »moša pijade«  
proleterskih brigada 68  
zagreb, may 5—6, 1969.

typoezija  
international exhibition  
galerija studentskog centra  
savska cesta 25  
zagreb, may 6 — 24, 1969.

exhibition of books and publications  
permanent international exhibition of publications (ISIP)  
savska cesta 18  
zagreb, may 6 — august 30, 1969.

projekcije filmova  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb, 5. svibnja 1969.

t — 4  
tendencije 4

organizirane su u suradnji

centra za kulturu i informacije, zagreb  
galerije studentskog centra, zagreb  
elektronsko-numeričkog centra instituta »ruđer bošković«, zagreb  
internacionalne stalne izložbe publikacije (ISIP), zagreb  
jugoslavenske nacionalne sekcije a. i. c. a., zagreb  
muzeja za umjetnost i obrt, zagreb  
na-ma, trgovačkog poduzeća, zagreb  
radničkog sveučilišta »moša pijade«, zagreb  
referalnog centra sveučilišta, zagreb  
tehničkog muzeja, zagreb  
zavoda za regulacionu i signalnu tehniku elektrotehničkog fakulteta, zagreb

izdanje  
galerija suvremene umjetnosti  
zagreb, 1970

showing of films  
centar za kulturu i informacije  
preradovićeva 5  
zagreb, may 5, 1969.

t — 4  
tendencies 4

have been organized with the help of

culture and information centre, zagreb  
student centre gallery, zagreb  
electronic and numeric centre of »ruđer bošković« institute, zagreb  
permanent international exhibition of publications (ISIP) zagreb  
yugoslav national branch of a. i. c. a., zagreb  
arts and crafts museum, zagreb  
na-ma department store, zagreb  
»moša pijade« workers university, zagreb  
technical museum, zagreb  
institute for regulative and signal technique of electrotechnical faculty, zagreb.

published by  
galerija suvremene umjetnosti  
zagreb, 1970.

**organizacioni odbor**

**organisation committee**

predsjednik

božo bek

sekretar

boris kelemen

dimitrije bašićević

vladimir bonačić

branimir makanec

matko meštović

leslie mezei

abraham a. moles

vladimir muljević

frieder nake

ivan picelj

radoslav putar

vjenceslav richter

zdenko šternberg

božo težak

jiří valoch

galerije grada zagreba, zagreb

galerije grada zagreba, zagreb

galerije grada zagreba, zagreb

institut »ruđer bošković«, zagreb

zavod za unapređivanje stručnog  
obrazovanja, zagreb

centar za industrijsko oblikovanje,  
zagreb

university of toronto, toronto

université de strasbourg, strasbourg

sveučilište u zagrebu, zagreb

technische hochschule, stuttgart

zagreb

muzej za umjetnost i obrt, zagreb

zagreb

institut »ruđer bošković«, zagreb

sveučilište u zagrebu, zagreb

brno

**žiri natječaja za izložbu**

**»kompjuteri i vizuelna istraživanja«**

**»computers and visual research«**

**competition for participation in the exhibition, jury**

umberto eco, italija

karl gerstner, švicarska

vera horvat-pintarić, jugoslavija

boris kelemen, jugoslavija

martin krampen, sr njemačka

**izvršni odbor**

**executive committee**

dimitrije bašićević

božo bek

boris kelemen

matko meštović

ivan picelj

radoslav putar

vjenceslav richter

**organizacija i realizacija**

**organisation**

galerija suvremene umjetnosti,

galerije grada zagreba, zagreb



oblasti kompjutera i vizuelnih istraživanja (tehnološki, estetski, psihološki, sociološki i drugi problemi);

4. podsticati intenzivne i organizirane napore u oblasti primjene kompjutera i napose vizuelnih istraživanja pomoću kompjutera;
5. inicirati nove organizacione oblike rada, koji će okupiti pojedince, grupe i institucije u okviru međunarodne suradnje na području kompjutera i vizuelnih istraživanja;
6. opservacija novih oblasti istraživanja i tehnoloških mogućnosti.

Na realiziranju toga širokoga i ambicioznoga plana, organizatori t-4 okupili su veliki broj pojedinaca u zemlji i inozemstvu kao i institucije i grupe i o svemu tome sakupljena je obilna dokumentacija. Sve što je učinjeno kao i ono što je sačuvano u stvarnoj i pisanoj dokumentaciji o oblasti koja je bila tema manifestacije, u idejama organizatora t-4 okrenuto je budućnosti i prilikama koje ona pruža. Organizatori t-4 zahvaljuju svim prijateljima, suradnicima, grupama i institucijama koji su koncept i program te manifestacije prihvatili i u kreativnom naporu pomogli da se zamišljeno ostvari.

with computers and in visual research (technological, aesthetic, psychological, sociological and other problems);

4. to start intense and organized efforts in the use of computers, and particularly in visual research with the help of computers;
5. to initiate new forms of work, which will assemble individuals, groups and institutions in international co-operation in the field of computers and visual research;
6. to observe new fields of research and new technological possibilities.

To realize this complex and ambitious plan, the organizers of t — 4 have brought together a large number of individuals, groups and institutions both from Yugoslavia and abroad. Many documents have also been collected. All that has been done so far, and all that has been preserved in actual and written documents from the manifestation is, in the ideas of the organizers, directed towards the future and the chances it offers. The organizers of t — 4 thank all their friends and co-workers, groups and institutions who have helped, with their creative efforts, in the realization of what has been conceived.



nove tendecije 4

new tendencies 4



»... i da će u budućnosti razvoj poruka i sredstava komunikacija, poruka između čovjeka i mašina, između mašina i čovjeka i između mašine i mašine, neizbježno igrati sve značajniju ulogu.«

*N. Wiener: Ljudska upotreba ljudskih bića, 1954.*

Sada, gotovo deset godina nakon starta »Novih tendencija«, pri pogledu unatrag pruža se već dovoljno jasni vidik na sve ono što se pod naslovom NT događalo. Volumen je toga događanja prilično velik, i danas je sigurno da je to zbivanje u svojoj širini dobilo i svoj nemali povijesni format. Mada nije bilo odviše sreće s NT, ipak možemo relativno zadovoljni konstatirati da se klica fenomena te manifestacije začela, razvila i emitirala svoj sadržaj s mjesta u ovoj sredini. Ovu konstataciju valjalo je staviti na istaknuto mjesto, jer već ima znakova kako elementi provincijske ograničenosti s jedne strane, a kulturni imperijalizam s druge strane, vrlo agresivno upravo to zavijaju u maglu šutnje i pripremaju definitivnu negaciju.

Ipak mimo sve subjektivne zainteresiranosti za interpretacije jedne značajne povijesne epizode, očito je da su bile posrijedi konstelacije ideja kojih aktualnost još ne trne. Svakako, svi su sistemi uvjetovani i vremenskim koordinatama vlastite situacije, i više ne bismo mogli stavljati ruku u vatru za sve tvrdnje i geste koje su se na sceni NT pojavile, a ne bismo mogli više ni podići zas-

»... and that in the future the development of messages and of means of communication, the messages between man and machine, between machine and man, and between machine and machine, will inevitably play an even more important role.«

*N. Wiener, Human Use of Human Being, 1954.*

Now, nearly ten years after the set out of the »New Tendencies« a rather clear view can be gained in retrospection of what has happened under the name of NT. The volume of events is rather bulky and it is certain today that the events, in a broad frame, have even acquired their, not insignificant, historical stature. Although the NT have not been too fortunate, it is with relative satisfaction that we can claim the indubitable fact that the germ of the phenomenon was conceived, developed and that it started transmitting its contents from a place in our surroundings. It was necessary to give prominence to this statement, since there are signs already showing that provincial delimitations on the one hand and cultural imperialism on the other are trying, rather aggressively, to wrap this fact into a fog of silence and preparing for it a final negation.

But, against all the subjective interests concerning the interpretation of a significant historical episode, it is obvious that a constellation of ideas, whose popularity is not dying out yet, was in question. Certainly, all systems are determined by time co-ordinates of their own situation and we could not support any more all the statements and gestures that have ap-



tave na kojima su bili ispisani principi nekih produktivnih metoda. Pa ipak, sada je već dovoljno jasno da »je promašeno ako čovjek vjeruje da su NT stilski smjer ili manira, pa se uspoređuju sa stilskim pojavama, kao što su bili kubizam ili tashizam. Naprotiv, ono što je od 1960. pa do današnjega dana prodrlo u svijest ljudi i djeluje pod nazivom novih tendencija, sastavni je dio šireg duhovnog pokreta koji je povezan s općenitim prestrukturiranjem humanističkoga shvaćanja svijeta i s njegovom konačnom sekularizacijom« (M. Adrian). NT su se rodile iz difuznog stanja, u jednoj su svojoj fazi pokazale energičnu težnju da se komprimiraju i čak kristaliziraju u grupnom pokretu (u užem smislu te riječi) i da pripadnici pokreta krenu u akciju, jedinstveni u svom htenju i ne sumnjajući u opravdanost svojih metoda. Zapravo, NT su bile cijeli kompleks težnji, međusobno povezanih mnogim konzekvencijama; ali to ne protivurječi jasnoći opće orijentacije koja je u NT bila dominantna. Tu dominantu, ma kako ona bila živa i nemirna, nije zamutilo ni to da se pokret nije uspio konstituirati kao kompaktni front, a dovoljno se jasno ogleda i u sastavima niza manifestacija koje su u pojedinim trenucima svojih etapa bile koncipirane na različite načine i u različitim opsezima.

Najsintetičniju definiciju koja je u isti mah i jasna ocjena, dao je A. Moles govoreći na internacionalnom kolokviju koji je pripremio t-4:

peared on the stage of the NT, nor could we raise the banner that had principles of certain production methods inscribed on them. And yet, it is clear enough now, that »it is a failure to believe that the NT are either a trend of style or a manner and compare them with stylistic movements, such as were cubism or tashism. On the contrary, what has penetrated the minds of people since 1960 up to the present day and has been active under the name of New Tendencies is the integral part of a wider spiritual movement linked with the general re-structuring of the humanistic concept of the world and with its final secularization«. (M. Adrian). New Tendencies sprang out of a diffuse state; at one of their stages they showed energetic striving to condense and even crystallize into a group movement (in the narrow sense of the word) so that the participants of the movement might set out into action, united in their volition and convinced of the rightness of their methods. In fact the NT meant a whole complex of yearnings, mutually bound through many consequences; but this does not contradict the clarity of the general orientation which was dominating in the frames of the NT. This dominant, however vivid and restless it might have been, has never been blurred by the fact that the movement did not manage to consolidate into a compact front; it is clearly reflected in the compositions of a series of manifestations conceived in a variety of ways and volumes at various junctions of the development.

The most synthetic definition, which at the same time is a clear evaluation, was given by A. Moles at the international colloquium which



»Uloga NT odražuje se prvenstveno u razvoju u pravcu onoga što bismo mogli nazvati *najmodernijim*. To je istodobno *integrativna* djelatnost, što znači da sintetizira velik broj različitih i neminovnih oblika suvremene umjetnosti. Napokon, pokret je pridonio društveno-kulturnoj evoluciji time što se bavio problemom odnosa *između umjetnosti i društva*; taj se odnos nalazi u središtu njegovih preokupacija.

Pokret NT istaknuo je promjenu i analizu promjene; istraživanje je doprlo tako daleko koliko je bilo moguće. Ono je napose uspjelo naglasiti razliku između *pokušaja i eksperimenta*, a to su pojmovi koji su se do danas odviše lako brkali u modernoj umjetnosti gdje se suviše umjetnika prepustilo stvaralačkom bujanju, pomalo dionizijskom i maštovitom, dok je bitna ideja *rigoroznosti* bila često zanemarena.«

»Sa stajališta psihologije i sociologije umjetnosti možda je jedan od bitnih doprinosa pokreta NT upravo to što je on naglasio razliku između eksperimentiranja i aleatornog pokušaja i što je prednost dao eksperimentiranju na račun pokušaja bez budućnosti, pa bio taj i uspješan.«

Ali, kako su NT bile posve okrenute budućnosti i kako su u sebi nosile elemente te budućnosti, u njihovu se krilu začela i negacija vlastitoga opstanka. Upravo u trenutku kad se na retrospektivnom dijelu manifestacije t-4 kao četvrtoj fazi NT jasno pokazalo prezentno stanje »pokreta«,

paved the way for t-4: »The role of the NT is reflected primarily in the development in the direction of what we might call *the most modern*. At the same time it is an *integrating* activity, which means that it synthesizes a great number of various and indispensable aspects of contemporary art. Finally, the movement has contributed to the socio-cultural evolution by dealing with the problem of relations between art and society, a relation that is in the focus of its preoccupation.

The movement of NT has pointed out the change and the analysis of the change; the exploration has gone as far as possible. It has succeeded in emphasizing especially the difference between the attempt and the experiment, and it is these notions that have so far been easily confused in modern art where too many artists have indulged in creative swelling, dionysiac and imaginative to a degree, while the main idea of rigour often went neglected.«

»From the point of view of psychology and sociology of art, one of the chief contributions of the NT movement, perhaps is the fact that it has stressed the difference between experimenting and an aleatoric attempt, and that it has given priority to experimenting on account of an attempt without future, even if the latter were successful.«

But, since the NT were completely turned towards the future and since they carried in them the elements of this future, it was in themselves that the negation of their existence was conceived. At the moment when the state of the »movement« was clearly shown at the retro-



njegov sadržaj, koji se stao uklapati u likovnu kulturu establishmenta građanskoga svijeta, u vanjskom obliku krize skokovito se prometnuo u novu, živu plodonosnu fazu simbioze sa strojevima. Moles je to slutio već prije: »Strojevi diskretno osvajaju naš svijet, tj. svijet naših misli. Sigurno je da strojevi, proizvođači energije, nisu previše diskretni. Automobil je najočigledniji primjer toga. Mi zapažamo i odviše njihovu prisutnost, vodimo o njima računa u našim planovima, držimo govore o industrijskoj revoluciji i o moći čovjekovoj. Ali, upravo su strojevi za obrađivanje informacija oni koji odsada određuju kako ćemo djelovati, i to sve više i tako podmuklo da je opravdano govoriti o *tajnoj revoluciji* koja se događa bez znanja njenih sudionika.«

Oblici, koji su karakterizirali NT od samoga početka, pa i pojave koje su im prethodile obilježavali su tu i takvu relaciju prema strojevima i sada su oni — za mnoge — iznenada razvili ekspanziju posve neslućenih razmjera. Ali to je samo fenomenologija događaja. Njihova se građa i sadržaj zapanjujuće jasno i uvjerljivo zrcale u pojedinostima ideja i stvari koje su nicale u krilu NT. K. Gerstner je već prije 60-ih godina govorio o programiranju postupaka; spominjao je rutinske postupke kodiranja elemenata slike; U. Pohl je prilikom NT—2 govorio o anonimnosti i o isključivanju subjektivnosti; svi su govorili o prestanku značenja jednokratnog i neponovljivog stvaralačkog akta individualnog genija; go-

spective manifestation of t-4 as the fourth edition of the NT, its contents, which had started to penetrate the visual art culture of the establishment of the bourgeois world, the same contents in an outward appearance of crisis were transposed in a leap into a new, lively, fruitful stage of symbiosis with machines. Moles sensed it even earlier: »Machines are discreetly conquering our world, i. e. the world of our thoughts. It is certain that machines, the producers of energy, are not too discreet. The car is the most obvious instance. We notice, even too much, its presence, we take it into account in our plans, we make speeches about the industrial revolution and man's power. But, it is the data processing machines that from now on are determining how we shall act, and this to such a degree and in such an underhand way that we are justified to speak about a *secret revolution* which is taking place without its participants being aware of it.«

The forms which have characterized the NT since the beginning, as well as the phenomena which had preceded them, have marked the approach to the machines, and these have now, unexpectedly to many, suddenly developed an expansion of undreamed-of dimensions. This, however, is only the phenomenology of events. Their structure and contents are in an astonishing way reflected clearly and convincingly in details of ideas and things which sprang up from the NT. Even before the sixties K. Gerstner spoke about the programming of procedures; he mentioned routine procedures of encoding of picture elements; U. Pohl spoke about the anonymity and the exclusion of subjectivity



vorili su o kolektivnom radu tima koji će izrađivati primjere vizualizacije plastičkih ideja; mnogi su pripadnici NT nastojali da svojim radovima daju habitus stroja, ili su svoje postupke temeljili na primjeni mehaničkih ili električnih naprava; svi su sanjali strojeve i — sada su strojevi stigli. A stigli su iz pravca koji je pomalo neočekivan, dopratili su ih ljudi koji nisu ni slikari ni kipari . . .

I još više: strojevi kao da su predložili mogućnosti zadataka i rješenja o kojima pripadnici NT nisu vodili računa. Sve se pomaknulo u stranu i na sve je palo novo svjetlo koje nismo čekali. Pa ipak, postoje niti koje povezuju događaje u NT i novu fazu kojom dominiraju kompjuteri. Mada se čini kao da je brutalno prekinuta jedna tradicija koja se zagušila u vlastitoj projekciji u budućnost, moguća je njezina pozitivna negacija: u novom naporu organiziranog prodiranja u nepoznato. Vidjet ćemo hoće li taj teren to moći podnijeti. Izazov je prilike velik.

during the NT-2; everybody discussed the extinction of the meaning of the onefold and the irreproducible creative act of an individual genius; they talked of team work which would perform instances of visualisation of plastic ideas; many followers of the NT have tried to give their work the habit of the machine or else they have based their procedures on the use of mechanical or electrical devices; they have all dreamt of the machines — and now the machines have arrived. And they have arrived from a direction which was somewhat unexpected, and accompanied by people who were neither painters nor sculptors . . .

Even more: the machines have, as it were, proposed the possibility of assignments and of solution which the followers of the NT did not take into account. Everything has been shifted sideways and everything has been illuminated by a new light we had not expected. And yet, there are threads linking the events within the frames of the NT and the new stage dominated by computers. Although it might seem that a tradition choked in its own projection of futurity has been brutally stopped, its positive negation is possible: in a new effort of organized penetration into the unknown. It remains to be seen whether the ground will stand it. The challenge of the chance is great.



## Nove tendencije 1 — slučaj koji iznenađuje

godine 1960. bio sam u zagrebu. prvi dodir s umjetnicima i umjetničkim kritičarima bio je uzbudljiv zbog otvorenog duha jedne začudno dobro informirane grupe.

taj se dojam još produbio kad sam zemlju bolje upoznao, jer kontrasti nisu ležali samo u prirodi, u opreci mora i unutrašnjosti, nego i kod ljudi s njihovim različitim kulturama i tradicijama; različitim ali ipak povezanim izvanrednom gostoljubivošću.

upravo ta gostoljubivost otvara strancu mnogo vrata, koja u većim gradovima inače često ostaju zatvorena. jedna od tih vratiju meni su se otvorila prilikom jednog razgovora u umjetničkoj galeriji u zagrebu. predmet diskusije bio je izvještaj o bijenalu u veneciji godine 1960.

na pitanje, koji su se dosad nepoznati umjetnički pravci mogli razabrati na tom bijenalu, odgovorio sam: nikakvi, i to s jednostavnog razloga što je zbog tadanje strukture bijenala bila predstavljena umjetnost koja je već bila poznata posredstvom trgovine umjetninama ili posredstvom službenih reprezentacija pojedinih zemalja.

da bi se ušlo u trag još nepoznatim pravcima, trebalo bi poći u atelijere i upoznati umjetnike koji eksperimentiraju s novim idejama i novim materijalom, po mojem uvjerenju — umjetnike kao što su: morellet, grupa n, castellani, mack, piene, wilding, gerstner, pohl, adrian, zehringer i drugi, koji traže nove putove i novu umjetničku koncepciju.

da bi pružio dokaze za to uvjerenje, predložio sam izložbu takvih umjetnika, i opet su gostoljubivi jugoslaveni bili voljni da s punim povjerenjem konkretiziraju moj prijedlog. malo kasnije počele su zaista prve pripreme. božo bek, direktor zagrebačke gradske galerije i umjetnički kritičar matko meštović neumorno su u živoj prepisci sa mnom objašnjavali odlučne organizacione momente.

meni je bilo teško što sam morao, osim meni poznatoga kruga umjetnika, pronalaziti nepoznate ljude, zatim ih nagovorati da svoje radove pošalju u jugoslaviju na neku in-

## neue tendenzen I — ein überraschender zufall

1960 befand ich mich in zagreb. der erste kontakt mit künstlern und kunstkritikern war aufregend durch den aufgeschlossenen geist einer erstaunlich gut informierten gruppe.

dieser eindruck hat sich noch vertieft, nachdem ich das land besser kennen gelernt habe — die kontraste lagen nicht nur in der natur zwischen meer und innerem land, sondern bei den menschen mit ihren verschiedenen kulturen und traditionen — verschiedenen und doch durch die außergewöhnliche gastfreundschaft wieder verbunden.

gerade diese gastfreundschaft öffnet einem fremden viele türen, die sonst in größeren städten oft geschlossen bleiben. eine dieser türen öffnete sich mir zu einem podiumgespräch in der zagreber kunstakademie. zur diskussion stand ein bericht über die biennale in venedig 1960.

auf die an mich gerichtete frage, welche bisher noch unbekannte künstlerische richtung bei dieser biennale spürbar geworden wäre, antwortete ich keine, und zwar aus dem einfachen grunde, weil durch die struktur der biennale (der damaligen) eine kunst präsentiert wurde, die durch kunsthandel oder offizielle ländervertretungen bereits bekannt war.

um noch unbekannte richtungen aufzuspüren, müsste man in ateliers gehen und künstler kennenlernen, die mit neuen ideen und neuem material experimentieren — nach meiner überzeugung künstler wie morellet, gruppo n, castellani, mack, piene, wilding, gerster, pohl, adrian, zehringer u. a. —, die neue wege und eine neue künstlerische konzeption suchen.

um diese überzeugung unter beweis zu stellen, habe ich eine ausstellung solcher künstler vorgeschlagen, und wieder wollten die gastfreundlichen jugoslawen mit dem dazugehörigen vertrauensgefühl meinen vorschlag konkretisieren. einige zeit später fingen tatsächlich die ersten vorbereitungen an. božo bek, der direktor der zagreber gradska galerie und der kunstkritiker matko mestrovic waren unermüdlich, in regem briefwechsel entscheidende organisatorische punkte zu klären.

für mich war die schwierigkeit, außer dem mir bekannten kreis von künstlern unbekannt leute entdeccken zu müssen, diese dann zu überzeugen, ihre arbeiten für eine »in-



formativnu izložbu, a onda nekolicinu od tih umjetnika nagovoriti da pođu u zagreb i da se sami na toj izložbi informiraju.

poslani radovi bili su u prosjeku vrlo dobri, izbor djela bio je prepušten samim umjetnicima. osim slika našla se tu jedna nova vrsta plastike, koja, međutim, nije imala nijedno tradicionalno svojstvo plastike, nego više karakter objekta.

po kojem bi redosljedu trebalo rasporediti izložbu postalo mi je odmah jasno — objekte treba postaviti iza slikanih slika. tj. poći od slikarstva k objektu.

za naziv izložbe predložio sam ime: »nove tendencije«. taj naziv potječe od imena izložbe: »strogost — nove nje-mačke tendencije«, koja je godine 1959. bila održana u galeriji pagani u milanu.

najveće iznenađenje prve izložbe »nove tendencije« bila je zapanjujuća srodnost eksperimenata umjetnika iz najrazličitijih zemalja, iako su ti umjetnici malo znali jedni o drugima, ili se, često, uopće nisu poznavali.

taj nam je fenomen u zagrebu po prvi put doveo u svijest egzistenciju međunarodnog pokreta, pokreta u kojem umjetnost otkriva novu koncepciju što eksperimentira s optičkim istraživanjem površine, strukture i objekata.

svijest o toj novoj optičkoj dimenziji prisilila je organizatore u zagrebu, a i same umjetnike, da slijede razvoj toga pokreta, da ga dokumentiraju i o njemu informiraju pomoću daljnjih izložbi »nove tendencije«, koje su onda održane i izvan jugoslavije.

ipak je izložba pod naslovom »the responsive eye« (= oko odgovara), koju je organizirao muzej moderne umjetnosti u new yorku, postigla osobito veliko međunarodno značenje. ona nije iznenadila samo u americi zbog brojnih ondje nepoznatih evropskih umjetnika, nego je i u evropi tim umjetnicima stvorila čvršće tlo pod nogama.

prilikom otvaranja te velebne izložbe, koja se može nazvati historijskom, u više sam navrata morao sa zahvalnošću misliti na doprinos koji je toj izložbi dao zagreb.

almir mavignier, 1969.

formations-ausstellung« nach jugoslawien zu senden und später einige dieser künstler zu überreden, doch nach zagreb zu reisen, um sich in dieser ausstellung selbst zu informieren.

die zugeschickten arbeiten waren im durchschnitt sehr gut. die auswahl der werke war den künstlern selbst überlassen worden. außer bildern gab es eine neue art plastik, die jedoch keine traditionelle eigenschaft einer plastik besaß, sondern mehr den charakter eines objektes.

nach welcher reihenfolge die ausstellung gegliedert werden sollte, wurde mir sofort klar — die objekte nach dem noch gemalten bildern, das heißt: von der malerei zum objekt.

zu der frage des titels, habe ich »neue tendenzen« vorgeschlagen. diese bezeichnung kommt von der ausstellung »stringenz — nuove tendenze tedesche«, die 1959 in der galleria pagani stattgefunden hat.

die größte überraschung der 1. neue tendenz ausstellung war die verblüffende verwandschaft der experimente der künstler verschiedenster länder, obwohl diese künstler wenig voneinander wußten oder oftmals sich überhaupt nicht kannten.

dieses phänomen hat uns in zagreb zum ersten mal die existenz einer internationalen bewegung bewußt gemacht eine bewegung wo kunst eine neue konzeption offenbart, die mit optischer untersuchung der fläche, der struktur und der objekte experimentiert.

das bewusstsein dieser neuen optischen dimension hat die organisatoren in zagreb und die künstler selbst gezwungen, die entwicklung dieser bewegung zu verfolgen, zu dokumentieren und zu informieren durch weitere »neue tendenz ausstellungen«, die dann auch außerhalb jugoslawien stattgefunden haben.

jedoch »the responsive eye«, organisiert durch das museum of modern art in new york, hat eine besonders große internationale bedeutung errungen. sie überraschte nicht nur in amerika durch zahlreiche dort unbekante europäische künstler, sondern schuf auch in europa gerade für diese künstler einen festeren boden.

bei der großartigen eröffnung dieser ausstellung, die als historisch bezeichnet werden kann, habe ich wiederholt dem beitrug zagrebs gedenken und danken müssen.

almir mavignier, 1969.



...i sam pojam umjetnosti mora pretrpjeti odlučnu promjenu i izbrisati se kao takav, a umjetnost bi morala pretrpjeti nužnu *scientificaciju*. Ona, naime, mora ići onom linijom koja će sve više umanjivati komponente izraza, jednako kao što će psihološki i socijalno sve manje proizlaziti iz nužne emotivne suprotstavljenosti društvenim kondicijama, odnosno rekompensaciono izbijati kao inkarnacija fundamentalnih suprotnosti u kojima je individuum bespomoćan i nezaštićen.

Razlika umjetnost — nauka tu se donekle dokida. Dokida se u svojoj sadašnjoj izraženosti, ali možda ne potpuno.

Problem se rađa u vezi s pitanjem svrhovitosti ne samo umjetnosti nego i nauke. Jasno je da upravo posebnost svrhovitosti umjetnosti opada paralelno s opadanjem, odnosno s gubljenjem, pojma umjetnosti, ali se sve to može zbivati tek onoliko koliko se bude ostvarivala društvena svrhovitost nauke. Od toga, naime, glavnog zahtjeva aktualne povijesti, od toga procesa koji će jedini omogućiti put potpunog osvještjenja svijeta, zavisi mogućnost preobražavanja umjetničkog čina u društveni čin, a prema tome i društvenog čina u umjetnički, to jest mogućnost dokidanja nužnosti umjetnosti kao posebnog društvenog fenomena.

Pozitivna srž novih tendencija upravo je u takvom sagledavanju historijske zbilje i u takvoj usmjerenosti djelovanja što prelaze i okvire individualne i okvire umjetničke akcije. Postavljajući se otkrivački i istraživački spram kompleksne realnosti vremena i računajući u isto vrijeme sa svim njenim oblicima, ona u svom krilu gaji klicu opće i sveobuhvatne prevratničke ideje koja se ne želi ispoljiti ni buntovnički ni rušilački niti ikakvim činom kratkoga daha. Istraživački je pristup takav stav koji znači prihvaćanje sa željom mijenjanja, koji spoznato i utvrđeno hoće pretvoriti u primjenljivo, u *bitnu praksu*.

Opasnosti zastranjivanja i skretanja energija, naime, neprestano postoje, prizma društvene suprotnosti neprestano ih cijepa i odvraća od jedinog efikasnog puta — penetracije u same društvene strukture. Upravo u probijanju društvenih barijera, mentalnih okoštalosti, rutinskih shema i svih otpora

... anche lo stesso concetto dell'arte debba subire un radicale mutamento abolendosi come tale per sottoporsi ad una inevitabile scientificazione. Essa deve cioè prendere la direzione che progressivamente ne diminuisca le componenti espressive, la sua origine psicologica e sociale dovrà derivare in misura progressivamente minore dall'inevitabile opposizione ai condizionamenti sociali, ossia non dovrà essere una forma che incarni le fondamentali contrarietà di fronte a cui l'individuo è sprovvisto di sostegno e di protezione.

La distinzione scienza — arte verrebbe in qualche modo abolita, per lo meno nella maniera finora esistente, ma forse non completamente.

Il problema sorge intorno alla questione della finalità non solo dell'arte ma anche della scienza. È ovvio che appunto alcuni fini particolari dell'arte diminuiscano nella stessa misura in cui diminuisce o sparisce un dato concetto dell'arte, ma tutto questo potrà accadere soltanto nella misura in cui verranno realizzate le finalità sociali della scienza. Da questo bisogno della storia attuale, da questo processo che solo renderà possibile una via di ripresa della coscienza del mondo, dipende la possibilità di trasformazione dell'atto artistico in atto sociale e viceversa, la possibilità, cioè, di abolire la necessità dell'arte come fenomeno sociale particolare.

L'elemento positivo delle Nuove Tendenze consiste appunto nel prender coscienza di questa situazione della realtà storica nonchè nel dare tale direzione ad una attività che supera i limiti sia dell'azione individuale che di quella artistica. Prendendo una posizione rivelatrice e indagatrice di fronte alla complessa realtà del tempo, e tenendo contemporaneamente conto di tutti i suoi aspetti, questo nucleo porta il germe di una idea rivoluzionaria generale e universale che non mira a manifestarsi solo rivoltosamente come un colpo rovesciatore cioè come un qualsiasi atto di poco respiro. Il tipo di ricerca è tale sia di unire la possibilità di accettazione con il desiderio di cambiare, sia da voler trasformare ciò che si conosce e si accetta in ciò che si può applicare.

Ma il pericolo dello sviarsi di energie e sempre presente, il prisma delle contrarietà sociali costantemente le intacca e le distoglie dall'unica via efficace di penetrazione nelle stesse strutture sociali. Proprio per spezzare le barriere sociali, le mentalità ossificate, i maneggiamenti schematici e per com-



nepreustrojenih proizvodnih odnosa i njihovih nadgradnji sadržana je još uvijek historijska nužnost umjetnosti, i nika kva sredstva u tom poslu nisu joj suvišna. Ali umjetnost se od tih oklopa krši ili odbija; makar kako nasrtala, uzaludno se batrga i napokon potčinjuje ostaje li samo u imaginativno-emotivnoj domeni. Ona mora izvršiti prodor u izvanpoetsko i izvanljudsko, jer se bez toga danas više ljudsko ne da obogatiti.

Matko Meštrović, 1963.

### Nova tendencija: etika ili poetika

Novu tendenciju shvatili su svi oni što su se bavili njezinim razvojem kao pokret upravljen utvrđivanju i divulgiranju vrijednosti koje se ne mogu definirati drukčije nego kao etičke vrijednosti same profesionalne uvjetovanosti takozvanog umjetnika.

U sadašnjem povijesnom času te etičke vrijednosti poistovjećuju se s potrebom da se umjetnički fenomeni sistematski verificiraju postupcima analognim onima znanstvenog istraživanja; da se angažira u dosljednoj didaktičkoj akciji s ciljem da se demistificira sav aparat estetskih konvencija koje još i danas, umjesto da raščiste ili da razjasne vlastite funkcije (i prema tome budu odista nadohvat svakom čovjeku), nastavljaju biti instrument i odušak buržoaske kulture (čak i u socijalističkim zemljama) koja ne traži spoznaju već jedino svoje potvrđivanje.

Najživlji čas nove tendencije poklapa se sa samim njenim nastajanjem, kad je zajedno sa zanimanjem za nova eksperimentiranja tu bio i entuzijazam, a kod nekih i iskreno htijenje da se obnove strukture koje su smatrane preživjelima.

Ali, kako smo utvrdili, taj zadatak nije tako jednostavan. Zapravo, oni procesi objektivizacije koji su sami po sebi vodili nužno krajnjem pojednostavnjenju perceptivnog modela i razvoju njegovih varijabli (koji je često postizavan kinetičkim domišljenostima) svodili su se — i sveli — na mistificiranu egzaltaciju samih sebe: odatle je istraživanje spalo na djelatnost onog potvrđivanja koje je upravo htjelo pobiti.

battere le resistenze dei sistemi produttivi non ancora riorganizzati, e quindi dello loro sovrastrutture, l'altre è ancora storicamente necessaria. Ma l'arte si spezza contro questo corazze, viene da esse respinta, invano si dibatte e infine deve sottometersi, se resta nella sola sfera emotivo-immaginativa. Essa deve prendere uno slancio verso l'estrapoetico ed estraumano, perché altrimenti l'umano oggi non può essere arricchito.

Matko Meštrović, 1963.

### Nouvelle Tendance: Ethique ou Poétique

La Nouvelle Tendance a été considéré par tous ceux qui ont suivi son développement, un mouvement qui se propose d'individualiser et de divulguer tous ces valeurs qu'on ne peut définir autrement que valeurs ethiques de la profession — condition d'ainsi dit artiste.

Au moment historique actuel ces valeurs ethiques s'identifient avec la nécessité de vérifier systématiquement les phénomènes artistiques, suivant des procédés similaires à ceux de la recherche scientifique, et, à la fois, de s'engager dans une action didactique, qui aurait comme but la désacralisation de tout l'apparat des conventions esthétiques. En effet celles-ci de nos jours encore, au lieu de clarifier leur propres fonctions (et, par conséquent, se mettre réellement à la portée de tout le monde) ne cessent d'être l'instrument et l'épanchement d'une culture bourgeoise (même dans les pays socialistes) qui ne recherche pas la connaissance, mais seulement d'être patenté.

Le moment le plus vivant de la Nouvelle Tendance fut à sa naissance lorsque il n'y avait pas seulement un intérêt pour les nouvelles expérimentations, mais un véritable enthousiasme et, parfois, la volonté sincère de renouveler des structures considérées désuètes.

Nous avons constaté toutefois, que la tâche n'est pas si facile. En réalité, les procédés d'objectivation qui conduisaient généralement — et nécessairement — à la simplification extrême d'un modèle de perception et à son développement de variables (souvent obtenu par des moyens cinétiques) se réduisaient et se réduisent à une exaltation mythique de soi-même; par conséquent la recherche tombait dans cette opération de patentements qu'on se proposait de combattre.



Tako se ta tendencija, određena etičkom svrhovitošću, potvrdila u jednom od tolikih pokreta ekspresivne poetike koji su, kao što znamo, reklamno sredstvo umjetničke robe. (S trećom manifestacijom pokušao se odvojiti aspekt istraživanja od aspekta produkcije u namjeri da se nađu novi entuzijazmi u realističkoj dimenziji.)

Ova četvrta manifestacija podijeljena je u historijski dio i dio koji je posvećen odnosu vizuelnih istraživanja i elektronskih računara, kao sredstava da se ta istraživanja razvijaju (to je odnos koji se postavlja kao glavna oznaka manifestacije). Historijski dio, ako i ne može nego potvrditi razočaranja onih koji su vjerovali u etičnost nove tendencije, historizira rezultate »ekspresivne poetike« onim što slijedi. Što se tiče primjene kompjutera, posve je prirodno složiti se da taj instrument ima i da će imati još veću važnost, i da je zbog toga potrebno razvijati iskustva u tom smislu (uostalom, sluzenje »programom« karakteriziralo je od samog početka rad mnogih istraživača).

Ako je, kao što smo tvrdili dosad, svrha nove tendencije u tome da demistificira umjetničke fenomene (a ipak je istina da se to postiže također upoznavanjem najprikladnijih suvremenih tehnika), iskustvo stečeno u proteklim godinama pokazalo nam je da se — ne nastoji li se prvenstveno jasno definirati među nama samima i prema javnom mnijenju društveno-ekonomska stvarnost naše situacije — neće nikada ostvariti uvjeti potrebni za nemistificirana istraživanja.

Ali, ako na ovoj izložbi bude moguće pokazati prijatna ostvarenja (a taj termin nije slučajna), koja će nešto indicirati o budućem razvoju, iskustvo proteklih manifestacija obavezuje nas da mislimo na to da se dvosmislenost nastavlja, makar u ovom slučaju bila posrijedi i »ekspresivna poetika ostvarena kompjuterom«. Drugim riječima, brka se sredstvo s ciljem. Zato mislim — želi li ova manifestacija imati razloga da se nastavi (razloga koji ne bi bili birokratsko-paternalističko-turističkog tipa i indirektno trgovačkog) — bilo bi dobro da peta manifestacija vodi računa — dosljedno revo-

Déterminée par des finalités éthiques, cette tendance ne devenait ainsi que l'un parmi les nombreux mouvements de poésie expressive qui, comme c'est bien connu, ne sont que le véhicule publicitaire de la marchandise artistique. (La troisième édition a essayé de séparer l'aspect de la production de celui de la recherche, dans l'espoir de trouver un nouvel enthousiasme dans une dimension plus réaliste.)

Cette quatrième édition comprend deux secteurs: le secteur historique et le secteur des rapports entre les recherches visuelles et les calculateurs électroniques, ces derniers étant les moyens de la réalisation. (Ce rapport est même l'enseigne de la manifestation.) Si, d'une part le secteur historique ne peut que confirmer la déception de tous ceux qui ont cru à l'éthicité de la Nouvelle Tendance, d'autre part il ne fait que acheminer vers l'histoire les résultats de la »poétique expressive«, et tout ce qui en suit. En ce qui concerne l'emploi du computer, tout le monde est d'accord que cet instrument a et aura une importance de plus en plus grande et que, par conséquent, il est juste de développer de expériences dans ce sens. (D'autre part, employer le »programme« caractérisait dès le départ le travail des plusieurs chercheurs.)

Si le but de la Nouvelle Tendance devrait être, on l'a toujours soutenu, celui de désacraliser les phénomènes artistiques (il est aussi vrai qu'on peut l'obtenir aussi par les moyens de la connaissance des techniques modernes les plus avancées), l'expérience faite dans ces dernières années nous a démontré que si nous ne cherchons pas en premier lieu de définir clairement et nous même et vis-à-vis de l'opinion publique, la réalité socio-économique de notre situation, nous ne parviendront jamais à atteindre aux conditions nécessaires pour une recherche poursuivie en termes non mystifiés.

Par conséquent, même si cette exposition présente des réalisations agréables (le terme n'est pas casuel) et indicatives de développements futures, l'expérience des éditions précédentes nous oblige à penser que l'équivoque de la poésie ne cesse pas d'exister, même si dans ce cas il s'agit de la »poétique-expressive-réalisée-avec-le-computer«. En d'autres mots, on confond le moyen avec l'objectif. Je pense cependant que si cette manifestation doit avoir des raisons valables d'être (évidemment pas des raisons de caractère bureaucratique, paternalistique, touristique et, indirectement mercantile), il faudra bien que la cinquième édition concerne, sur la ligne des raisons révolutionnaires incluses dans les valeurs de la



lucionarnim razlozima koji su implicitni vrijednostima istraživanja, a na koje se toliko poziva — i o društveno-ekonomskim implikacijama »umjetnika« i njegova održanja u suvremenom društvu.

Enzo Mari, 2. travnja 1969.

Stvaranje umjetnosti nije naučni rad.

Tvrđnje otkrivaju manje nego predmeti ili situacije koje ih ilustriraju.

Geometrija nije jedini način jasnog mišljenja.

Čista je tehnologija uvijek zanimljivija i ljepša nego umjetnost stopljena s tehnologijom.

Tehnologija napreduje.

Umjetnost se mijenja. Ona nikad ne napreduje.

Razvijenoj umjetnosti nije potrebna pomoć tehnologije.

Razvijenoj tehnologiji nisu potrebni umjetnici.

Slikarstvo se ne miješa lako s ostalim granama umjetnosti. Ono što se lako miješa, lako se izgubi.

Grupe vode izlaženju iz umjetnosti, ne ulaženju u nju.

Svijet umjetnika otkriva ono najgore u umjetniku, tj. umjetnika kao biznismena koji pokušava da se na tržišnici neodgovorno ponaša. Loš biznis.

Program bez granica nije program.

Umjetnici nisu promijenili svijet; oni ga ne mogu i neće promijeniti.

Umjetnost djeluje samo na ukus.

Postoji velika razlika između revolucionarne *estetike* i društvene stvarnosti. Politika dovodi estetiku u podređen položaj.

Izjava Grupe Anonima za svibanj 1968.

»Čisto stvaranje« je iluzija, oplemenjivanje pojma »umjetnost«, umjetnost u vakuumu.

»Čisto stvaranje« je nemoćno.

*Stvaranje* je relevantno za održanje života.

Stvaranje ima snagu.

Umjetnost je dio te snage.

Umjetnici mogu i treba da bude eksperimentatori i »sistem ranog upozorenja« za budućnost svijeta — zadržavajući svoje estetske funkcije, ali da čine istodobno cjelinu s potrebama svoje društvene okoline.

T. M. S., 1966—1969, Art Research Center Group

recherche, aux quels nous nous référons si fréquemment, et en termes inéquivocables, les implications d'ordre socio-économiques, de l'»artiste« et de sa survivance dans la société actuelle.

Enzo Mari, 2. Avril 1969

Making art is not doing research.

Proposals reveal less than objects or situations made to exemplify them.

Using geometry is not the only way to think clearly.

Pure technology is always more interesting and beautiful than art merged with technology.

Technology advances.

Art changes: it never advances.

Advanced art is beyond technological assistance.

Advanced technology is beyond artists.

Painting does not mix well with the other arts.

Those things that mix well get lost.

Groups are a way out of the art world, not into it.

The art world reveals the artist at his worst, the artist as businessman trying to be irresponsible in the marketplace. Bad business.

A program without limits is not a program.

Artists haven't changed society, can't and never will.

Art only influences taste.

There is a big difference between a revolutionary *aesthetic* and the social reality. Politics brings aesthetics to its knees.

Anonima Group Statements for may 1968

»Pure Creation« is an illusion, the refinement of the concept »art«, art into vacuum.

»Pure Creation« is powerless.

*Creation* is relevant to the survival of life.

Creation has power.

Art is a part of power.

Artists can and should be the experimenters and »early-warning systems« of world-future — maintaining their aesthetic functions yet being integral to the needs of their social surroundings.

T. M. S., 1966—69, Art Research Center Group



Osnova environmenta i njegovih mijena jednostavna je forma pojedinačnog elementa i njegova udvostručnja. Taj identitet u prostornoj formi prekriven je jednim vizuelnim redom posredstvom oslikavanja koje ne ukrašava tek slučajno, nego u kombinacijama koje se mijenjaju interpretira zbrajanje dvaju jednakih tijela kao prostorna i tjelesna stanja koja se mijenjaju... Programiranje nije tema nego sredstvo da se kompleksni proces prostornih mijena diferencirano može razvijati... Tako se ciklus kao cjelina ukazuje kao *otvoreno djelo*, koje u zbrajanju elemenata (prostorna forma, oslikavanje, odvijanje pokreta) pokazuje međuzavisnosti što se mijenjaju i diskontinuirane su. Ono nije prostorno formalno ili vremenski procesno zatvoreno i utvrđeno, nego ga korisnik od slučaja do slučaja determinira.

Alessandro Carlini — Bernhard Schneider, 1969.

Moglo bi se također pretpostaviti kako je svrha tih objekata da iz njih neprestano izvire različite slike koje su uvijek u mijeni i to na način koji je posve mehanistički. Ali uočimo li tipičnost djela i sagledamo li određene osnovne odabrane elemente kao što su: format objekta, broj elemenata, njihov položaj i svojstva i — napokon — sve ono što usprkos mijenjanju podaje objektu strukturalnu jedinstvenost, moglo bi se naprotiv zaključiti kako je koncepcija djela finalistička.

Alberto Biasi, 1967.

Kao oblik prezentacije izabrao sam kubični volumen kroz koji se može prolaziti, to jest: jednu od formi u kojima se može boraviti, koje su nam vrlo dobro poznate, a u njima će se zbivati permutacije oblika i dimenzija — što su uvjeti mogućnosti boravka — no ove su manje obične.

Posjetilac će se naći u unutrašnjosti geometrijske organizacije prostora kojega su dimenzije u neprekidnoj osmozi u kojem se različiti kinetički događaji simultano prepleću i djeluju jedni na druge, šire se u svim smjerovima i na taj način teže da eliminiraju utvrđeni centar pažnje promatrača; tako nastaje ritmička polivizivna situacija.

Gianni Colombo, 1967.

Osnovna izražajna sredstva u mojim radovima sastoje se od svjetla i pokreta. Međusobno povezano promatranje svjetla i pokreta u vremenu kao i svako ponavljanje nastalih emo-

Grundlage des Environments und seiner Verwandlung ist die einfache Form des Einzelelements und seine Verdopplung. Diese Identität in der Raumform wird überlagert von einer visuellen Ordnung durch die Bemalung, die nicht akzidentiell ausschmückt, sondern die Addition der zwei gleichen Körper durch die wechselnden Kombinationen als wechselnden Raum- und Körper- Zustand interpretiert... Die Programmierung ist nicht das Thema, sondern ein Mittel, den komplexen Prozeß des räumlichen Wandels differenziert zu entfalten... So stellt der Zyklus als ganzes ein *offenes Werk* vor, das in der Zuordnung der Elemente (Raumform, Bemalung, Bewegungsablauf) wechselnde und diskontinuierliche Abhängigkeiten zeigt. Es ist nicht räumlich formal oder zeitlich prozessual geschlossen und fixiert, sondern wird vom Benutzer von Fall zu Fall determiniert.

Alessandro Carlini — Bernhard Schneider, 1969.

Si potrebbe supporre anche che lo scopo di questi oggetti sia quello di fornire un continuo divenire di immagini diverse e continuamente fluenti in maniera del tutto meccanicistica. Ma se si guarda alla tipicità dell'opera e si evidenziano certe scelte fondamentali, quali il formato dell'oggetto, il numero degli elementi, la loro posizione e qualità e insomma tutte quelle cose che malgrado il mutare conferiscono unicità strutturale all'oggetto, si potrebbe concludere all'opposto che la concezione dell'opera è finalistica.

Alberto Biasi, 1967.

Ho scelto, quale campo di presettazione, un contenitore cubico praticabile: una delle forme abitabili a noi più consuete, in cui si svolgono permutazioni di forme e dimensioni: condizione abitabile a noi più inconsueta. Il visitatore si troverà all'interno di una organizzazione geometrica dello spazio che subisce osmosi dimensionali continue, dove diversi avvenimenti cinetici simultanei che si sovrappongono ed interferiscono espandendosi in ogni direzione tendono ad eliminare un centro di attenzione determinato nell'osservazione ed a proporre una situazione ritmica polivisiva.

Gianni Colombo, 1967.

Das grundlegende Ausdrucksmittel besteht für mich in meinen Arbeiten aus Licht und Bewegung. Die zusammenhängende Beobachtung von Licht und Bewegung in der Zeit und die



cionalnih doživljaja donose mogućnost još jednog sredstva mojega stvaranja: vrijeme u prostoru. U Einsteinovoj fizici nalazi se spoznaja relativnosti vremena. Vrijeme i prostor sjedinili su se u kontinuitet kao što su se već prije tri prostorne dimenzije stopile u jedinstvenom kontinuitetu. Trodimenzionalni prostor specifične teorije relativiteta postao je jednako apsolutan i sam po sebi razumljiv kao što je bio Newtonov prostor. U likovnoj umjetnosti stojimo tek na pragu istraživanja tih mogućnosti. Potrebno je da povučemo estetičke konzekvencije i da tok ideja aksioma učinimo sadržajem tih doživljaja. Pri tome će za otkrivanje logičkih i najjednostavnijih mogućnosti i njihovih konzekvencija biti potrebne fantazija i istraživačka dedukcija. Tu je posrijedi potreba stvaranja ravnoteže među emocionalnim mogućnostima pojedinca, kao i potreba stvaranja raznoteže njegovih subjektivnih odnosa prema objektivnim fenomenima koji nastaju optičkim izrazom ili kretanjem umjetničkoga objekta. Važno je da se zadobije živo učešće i aktivnost promatrača, kako bi njegovo oko i mašta sami tražili različite odnose svjetla i pokreta. Upravo je zato potrebno da shvatimo ritam našega života, osjeća je i senzitivnost ove dinamične epohe; treba otkriti poeziju strojeva, baviti se istraživanjem psihofizioloških povezanosti, a sve to da bismo našli nova umjetnička sredstva i njihova emocionalna djelovanja. Moramo postati kadri da na temelju optičkih i haptičkih ispitivanja izazovemo nove umjetničke i estetske doživljaje.

U svojim objektima nastojim primijeniti najjednostavnije moguće geometrijske kompozicione odnose materijalnih elemenata i prostora koji leži među njima. Nastojim stvoriti ritam koji se jednolično ponavlja, biva razoren i ponovo izravan. Osim toga, respektiram zakone pozitivnog i negativnog, jednom kršim te zakone ili prihvaćam neku jednostavnu gotovo asketsku obojenost, kako bi djelovanje svjetla i pokreta bilo što veće.

Neke sam svoje mobile osposobio da daju tonove. Sada radim na nacrtima za ambijente, a pri tom mislim na nešto nalik na environment u kojem se na sposobnost promatračeva shvaćanja ruši cijeli enterijer i to treba da u njemu izazove određenu atmosferu i željenu napetost.

Milan Dobeš, 1967.

beliebige Wiederholung der entstehenden emotionalen Erlebnisse bringen die Möglichkeit noch eines Mittels meines Schaffens — die Zeit im Raum. In Einsteins Physik wurde die Relativität der Zeit erkannt. Zeit und Raum vereinigten sich in eine Kontinuität, so wie vorher drei Raumdimensionen in eine einheitliche Kontinuität verschmolzen. Der dreidimensionale Raum der spezifischen Theorie der Relativität wurde ebenso absolut und selbstverständlich wie Newtons Raum. In der darstellenden Kunst stehen wir erst an der Schwelle der Erforschung dieser Möglichkeiten. Es ist nötig, die ästhetischen Schlußfolgerungen zu erreichen und den Gedankengang von den Axiomen zum Inhalt dieser Erlebnisse zu finden. Hier wird Phantasie und die Forschungsdeduktion zur Aufdeckung logischer allereinfachster Möglichkeiten und ihre Folgerungen notwendig sein. Es geht hier um die Schaffung eines Gleichgewichts zwischen dem emotionellen Verstehen des Einzelnen, des Gleichgewichts seiner subjektiven Beziehungen zu den objektiven Phänomenen, die durch den optischen Ausdruck oder der Bewegung des künstlerischen Objekts gegeben sind. Es ist wichtig, die lebendige Beteiligung und Aktivität des Beschauers zu gewinnen, damit sich sein Auge und seine Phantasie selbst verschiedene Licht und Bewegungsbeziehungen sucht. Eben darum ist es notwendig, den Rhythmus unseres Lebens, die Gefühle und Sensitivität dieser dynamischen Epoche zu verstehen, die Poesie der Maschinen zu entdecken und sich mit der Erforschung von psycho-physiologischen Zusammenhängen zu beschäftigen, um neue künstlerische Mittel und ihre emotionelle Wirkung zu finden. Man muß neue künstlerisch-ästhetische Erlebnisse auf Grund von optischen und ertasteten Forschungen hervorrufen können.

In meinen Objekten bemühe ich mich um so einfache als mögliche geometrische Kompositionsbeziehungen der Materialelemente mit dem dazwischenliegenden Raum. Um den gleichmäßig wiederholten Rhythmus, der zerstört und wieder ausgeglichen wird. Weiter ist es das Respektieren der Gesetze vom Positiven und Negativen, ihre Unterbrechung, oder der Wille zu einer einfachen bis asketischen Farbigkeit, mit der um so größeren Wirkung von Licht und Bewegung.

Einige meiner Mobilen habe ich zu Tönen gebracht. Jetzt arbeite ich an Milieuentwürfen — ich meine, etwas wie ein Environment, wo auf das Begriffsvermögen des Beschauers das gesamte Interieur einstürzt und in ihm eine gewisse Atmosphäre und die gewünschte Spannung hervorrufen soll.

Milan Dobeš, 1967.



Mnoga djela suvremenog slikarstva nastala su kao protest protiv modernog svijeta znanosti i tehnike, koje su sa svojim strogim formalizmima — kako se čini — štetne za razvitak umjetnosti. U ovim radovima, naprotiv, fizikalni su zakoni primijenjeni kao osnova oblikovanja, na način sličan onome na koji se muzika služi zakonima titranja. To je svjesni pokušaj da se spoznaje prirodnih znanosti i tehničko savršenstvo sistematski stave u službu lijepoga. Kao instrument poslužio je oscilograf s katodnim zrakama, a to je rutinska naprava za fizikalne laboratorije. Uz to je bio konstruiran i komandni stol pomoću kojega se mogu proizvoditi i naslojavati električne izmjenične napetosti različitih vremenskih ovisnosti. One u cijevi s ekranom vode tanki snop elektrona, i to tako da ovi ispisuju mnoge različite konfiguracije. Snop se pomiče tako brzo da se putanja njegova kretanja, u koju se uvijek iznova vraća, pokazuje kao kontinuum. Ta je krivulja često zamršena; pojedini se njezini dijelovi mogu međusobno tako približiti da nastaju prijelazi. Preko svake prevučene površine mlaz elektrona tako crta na ekranu slike — slično kao u televizijskom prijemu. Zapravo, te su slike pokrenute; zaustavljene su kako bi se mogle fotografirati. Uređaj omogućuje da se unutar raspoložive (vrlo velike) raznolikosti ostvaruju unaprijed zadane oblikovne predodžbe. On omogućuje i slobodnu improvizaciju, pa se — primjerice — i metodom »pokušaj, zabluda i uspjeh« mogu načiniti estetski optimirane strukture. Obilje se rezultata može postići upravljanjem tokova slika prema zadanim programima i uz utjecaj slučaja. U posljednje su vrijeme takvi pokušaji poprimili novo značenje: to su postupci oblikovanja koji dopuštaju da se na pojednostavnjenim modelima istražuje umjetnost. Kako se mnoge elektroničke grafike mogu opisati formulama, pružaju bolje uvjete za brojčano izražavanje procesa percipiranja nego što je moguće s djelima tradicionalne umjetnosti; one također dopuštaju da se u istraživanje estetskih procesa na način prirodnih znanosti uvede radna metoda eksperimenta. One mogu poslužiti za ispitivanje osnovne hipoteze što izvire iz prirodnoznanstvenog pronicanja pojave »umjetnosti«, a napose i iz informacione estetike: stvaralački umjetnički proces ima za cilj izgradnju struktura čije sposobnosti i spremnosti percipiranja pružaju optimalne pretpostavke. Tako pojam lijepoga postaje objektivno shvatljiv.

Viele Werke der Gegenwartsmalerei entstanden als Protest gegen die moderne Welt der Wissenschaft und der Technik, die mit ihren strengen Formalismen der freien Entfaltung des Künstlerischen abträglich zu sein scheint. Die Arbeiten der Ausstellung dagegen verwenden gerade physikalische Gesetze als Basis der Gestaltung — in ähnlicher Weise, wie sich die Musik der Schwingungsgesetze bedient. Sie sind ein bewußter Versuch, naturwissenschaftliche Kenntnisse und technische Perfektion systematisch in den Dienst des Schönen zu stellen. Als Instrument diente ein Kathodenstrahloszillograf, ein Routinegerät des physikalischen Labors. Dazu wurde ein Mischpult entwickelt, mit dem man elektrische Wechselspannungen beliebiger Zeitabhängigkeit erzeugen und überlagern kann. Sie lenken in der Bildröhre einen dünnen Strahl von Elektronen so, daß dieser viele verschiedene Konfigurationen umschreibt. Er bewegt sich so schnell, daß man seine Bahnkurve, in die er immer wieder zurückläuft, als Kontinuum sieht. Diese Kurve ist oft kompliziert; Teilbereiche können so nahe aneinandertreten, daß Verläufe entstehen. Je nach der überstrichenen Fläche zeichnet der Elektronenstrahl auf diese Weise Bilder auf den Leuchtschirm — ähnlich wie im Fernsehempfänger. In Wirklichkeit sind diese Bilder bewegt; zur Photodokumentation wurden sie zum Stillstand gebracht. Die Apparatur gestattet es, vorgegebene Formvorstellungen im Rahmen der verfügbaren (sehr großen) Mannigfaltigkeit zu realisieren. Sie erlaubt auch die freie Improvisation — etwa, um nach der Methode »Versuch, Irrtum und Erfolg« ästhetisch optimierte Strukturen zu erhalten. Aufschlußreich ist auch die Steuerung der Bildabläufe nach vorgegebenen Programmen und Zufallseinfluß. In letzter Zeit haben solche Versuche eine neue Bedeutung gewonnen: als Gestaltung, die es erlauben, Kunst gewissermaßen am vereinfachten Modell zu untersuchen. Da viele elektronische Grafiken formelmäßig beschreibbar sind, bieten sie bessere Voraussetzungen für ein zahlenmäßiges Erfassen von Wahrnehmungsprozessen als Werke der traditionellen Kunst und erlauben es, eine experimentierende Arbeitsweise in die naturwissenschaftliche Erforschung ästhetischer Prozesse einzuführen. Sie können zur Prüfung einer grundlegenden Hypothese dienen, die aus der naturwissenschaftlichen Durchdringung der Erscheinung »Kunst« und insbesondere der Informationsästhetik folgt: Der kreative Kunstprozeß hat den Aufbau von Strukturen zum Ziel, die der Fähigkeit und Bereitschaft zur Wahrnehmung optimale Voraussetzungen bieten. Dadurch wird der Begriff des Schönen objektiv fassbar.



Toranj: boja-vrijeme

Kako započeti?

Kako zahvatiti zadatak?

Naravno: raščistiti pretpostavke.

Pogledati mjesto.

Studirati planove.

Uzeti u obzir činjenice.

Je li trg kutija, otvorena prema nebu?

Ili je ploha, neobavezno markirana kućama?

Koliko intiman? Koliko širok?

Kakva je silhueta okolnih zgrada?

Da li trg određen za pješake u smislu grčke agore?

Ili je saobraćajni prostor kao trg ispred željezničke stanice?

Kakve su fasade kuća?

Blistave staklene plohe? Ravne zidane stijene?

Kako ide sunce?

Trebalo bi pitati: što očekuju naručioc?

Misaoni simbol?

Aktivni signal?

Neutralni simptom?

Nadalje:

Treba li stvoriti djelo koje će nakon dovršenja biti »dovršeno«?

Ili djelo koje je u neprekidnom kretanju?

Last but not least: Koja sredstva stoje na raspolaganju?

K tome još 1000 daljnjih pitanja,

prije no što možemo pomisliti da započnemo misliti.

Pa ipak.

Tako dugo dok ništa ne znam, neznanje me manje opterećuje nego kasnije znanje onih oko 1000 pretpostavki.

Još sam u posjedu svoje nedužnosti.

Pustite da od tog izvučem korist.

Pustite da sanjam u dobrom raspoloženju (što mi daje pomisao na projekt) — pa da izmislim nekoliko mogućih stupova.

Ništa zato ako nijedan ne bude sagrađen.

Karl Gerstner, 1965.

gradim objekte

od pokretnih gotovih

produkata,

nalazim svoje elemente

u robnim kućama,

ne razvijam nikakve forme,

Farb Zeit Turm

Wie anfangen?

Wie die Aufgabe in den Griff bekommen?

Natürlich: Die Voraussetzungen abklären.

Den Ort sehen.

Pläne studieren.

Gegebenheiten berücksichtigen.

Ist der Platz eine Schachtel, offen gegen den Himmel?

Oder eine Fläche, unverbindlich durch Häuser markiert?

Wie intim? Wie weit?

Wie ist die Silhouette der Gebäude ringsum?

Ist der Platz Fußgängerplatz im Sinne der griechischen Agora?

Oder Verkehrsraum wie der Bahnhofsplatz?

Wie sind die Hausfassaden?

Spiegelnde Galsflächen? Glatte Mauerwände?

Wie geht die Sonne?

Es wäre zu fragen: was erwarten die Auftraggeber?

Ein beschauliches Symbol?

Ein aktives Signal?

Ein neutrales Symptom?

Weiter:

Ist ein Werk zu schaffen, das nach seiner Vollendung »vollendet« ist?

Oder eines, das sich in dauernder Bewegung befindet?

Last but not least: Welche Mittel stehen zu Verfügung?

Dazu noch 1000 weitere Fragen,

bevor daran zu denken ist, mit Denken anzufangen.

Und dennoch.

Solange ich nichts weiß, belastet mich das Nicht-Wissen weniger als später das Wissen um die 1000 Voraussetzungen.

Ich bin noch im Besitz meiner kreativen Unschuld.

Lassen Sie mich davon profitieren.

Lassen sie mich der guten Laune (die der Gedanke an das Projekt macht) entlang träumen — und einige mögliche Säulen ausdenken.

Es tut nichts zur Sache, daß keine davon zu bauen sein wird.

Karl Gerstner, 1965.

ich baue objekte

mit beweglichen fertig-

produkten,

ich finde meine elemente

in kaufhäusern,

ich entwickle keine formen,



ja upotrebljavam forme  
koje su drugi razvili,  
sređujem svoje elemente  
serijelno,  
pokušavam naći  
najbolju mogućnost  
za promjenu,  
moj je problem samo taj,  
ne pravim nikakvu umjetnost,  
promatrač pravi umjetnost,  
ja projektiram programe.

Rolf Glasmeier, 1969.

Fotomehaničke transformacije estetske su kategorije koje možemo opisati formulama, pa je zato i moguće uvesti eksperimentalnu tehniku pri naučnom istraživanju estetskih procesa... S obzirom na njihovu budućnost — prema H. W. Frankeu o — fotomehaničkim transformacijama možemo reći:

1. s obzirom na to da već raspolažemo preciznim geometrijskim stilom koji možemo ostvariti formulom, lako ćemo transformirati rezultate teorije informacija;
2. one su baza onog što je danas najbliže prijelazu na automatski dirigitiranu vizualizaciju — kompjuterskoj umjetnosti (u našem slučaju kompjuterskoj fotografiji koja ide usporedo s kompjuterskom grafikom).

Hein Gravenhorst, 1968.

Grupa pod naslovom »Gruppo di ricerca cibernetica« (grupa za kibernetička istraživanja) krenula je u studij perceptivnih procesa točno u onom smislu koji je utvrdila talijanska »operativna škola«. Provedene analize urodile su potvrdom osnovne spoznaje da se percepcija i različite forme duševne aktivnosti mogu analizirati kao dinamizmi i mogu se opisati kao operacije organa.

»Gruppo di ricerca cibernetica«, 1969.

Polazna točka neka nam bude: umjetnička produkcija ne može biti sama sebi dovoljna, nego su njena svrha zahvati u postojeći sistem komunikacija, a treba ih poduzeti što je moguće efikasnije. (U toku povijesti, funkcije umjetni-

ich verwende formen,  
die andere entwickelt haben,  
ich ordne meine elemente  
seriell an,  
ich versuche die beste  
möglichkeit für veränderbarkeit  
zu finden,  
ich habe nur dieses problem,  
ich mache keine kunst,  
der betrachter macht die kunst,  
ich entwerfe programme.

Rolf Glasmeier, 1969.

Photomechanical transformations are aesthetic orders, which can be described by formula and so offer a good provision to grasp observation in numbers. Therefore, it is possible to introduce an experimental technique into the scientific research of aesthetic processes... Considering future developments, — according to h. w. franke —, the following can be said concerning photomechanical transformations:

1. because we have a precise geometrically style which can be realized by formula, the results of the information theory can be easily transformed;
2. they are the basis to the nearest transition to the automatically guided visualisation, to computer art, (in our case to computer photography as parallel to computer graphic art).

Hein Gravenhorst, 1968.

Il gruppo di »Gruppo di ricerca cibernetica« si è indirizzato allo studio dei processi percettivi nel preciso orientamento assunto dalla Scuola Operativa Italiana. Le analisi condotte, hanno portato a confermare l'acquisizione fondamentale, che la percezione e le diverse forme di attività mentale, possono essere analizzate in termini di dinamismi e descritte come operazioni di organi.

»Gruppo di ricerca cibernetica«, 1969.

Es sei davon ausgegangen, daß es nicht der Zweck der Kunstproduktion ist, sich selbst zu genügen, sondern Eingriffe in ein bestehendes Kommunikationssystem in möglichst wirksamer Weise vorzunehmen. (Im Geschichtverlauf haben sich



čkoga djela pomicala su se na račun kulturnih vrijednosti u korist vrijednosti prezentacije.)

To je imalo kao posljedicu da se umjetnička djelatnost od pukog procesa produkcije pomakla prema procesu intercesije (intercesija: zahvat u strani sistem s ciljem proširenja mogućnosti biranja u primaoca).

Intercesija treba efikasna sredstva za intercediranje.

Dieter Hacker, 1968.

Izabrali smo izvorni trag koji odgovara zahtjevima nekih definiranih odrednica. On se sastoji od niza postuliranih pokreta koji treba da ostvarene procese zadrži unutar »kalupa« jednog definiranog obrasca i koji, mada nije nužno vidljiv u svojoj cjelokupnosti, ipak predstavlja unutarnji princip što sjedinjuje sve ostvarene postupke. Taj izvorni trag određuje neke mogućnosti kretanja unutar zadanih i definiranih veza. Te smo mogućnosti prihvatili kao osnovne podatke i predmet sistematskog istraživanja.

John Gabriel Harris, 1969.

### Strukture rupičastih zaslona Proizvodnja

#### 1. optički princip

Višestruka »camera obscura« stvara nekoliko programa superponiranih rupičastih zaslona (dijafragmatičnih obrazaca).

Rupičasti se zaslone sastoje od određenog broja malih otvora (= znakova) u određenom poretku (= obrazac, mreža).

Superpozicije rupičastih zaslona stvaraju određene strukture.

Boja, kontrasti i raspored znakova i struktura kao i nastavljanje serije rezultat su određenog programa.

Na program može djelovati vrsta znakova i obrazaca, kutovi pod kojima se sijeku i razmak među njima.

#### 2. tehnički princip

Projekciju rupičastih struktura zaslona registrirat ćemo na fotografskom materijalu i uvećati fotografskim postupcima.

die Funktionen des Kunstwerkes, auf Kosten des Kultwertes; zugunsten des Präsentationswertes, verschoben.)

Dies hat eine Verschiebung der künstlerischen Tätigkeit vom bloßen Produktionsprozeß zum Interzessionsprozeß zur Folge. (Interzession: Eingriff in ein fremdes System mit dem Ziel der Erweiterung der Wahlmöglichkeit des Empfängers.)

Die Interzession bedarf wirksamer Mittel zum Zweck des Interzedierens.

Dieter Hacker, 1968.

A source-trace is chosen which meets the requirements of certain defined determining factors. This is a sequence of posited movements which has the function of maintaining manifested processes within the »mould« of its defined pattern, which though not necessarily visually displayed in toto, is the underlying unifying principle of all procedures manifested. This source-trace establishes a set of possibilities of movement of a given defined linkage. These are adopted as the primary data and the subject of a systematic investigation.

John Gabriel Harries, 1969.

### Holescreenstructures Production

#### 1. optical principle

A multiple »camera obscura« generates several programs of superpositions of holescreenstructures (diaphragmpatterns).

The holescreens consists of an evaluate number of little apertures (= sign) in a determined arrangement (= pattern, screen).

The superpositions of the holescreens shows peculiar structures.

Color, contrast and distribution of the signs and of the structures and the continuation of a serie results from a determined program.

The program can be steered by the kind of signs and patterns, their angle-constellation and by their distance.

#### 2. technical principle

The projection of the holescreenstructures will be registered on photographic material and enlarged by photographic processes.



### 3. strukturalni princip

Pokušaj nije individualni kvalitet nego se sastoji od dosljednih i funkcionalnih odnosa svih prisutnih elemenata: znakova — strukture znakova — serije struktura — vanjskog svijeta.

Gottfried Jäger, 1968.

prognoza: budući zadatak  
umjetnika mogao bi biti  
da ponudi »osnovne instrumente«  
koji podliježu slobodnoj  
manipulaciji pojedinca. nikakvo  
»gotovo umjetničko djelo«, nego  
osnovna iskustva  
okvirni su program za  
individualne  
mogućnosti ostvarivanja

Richard Kriesche, 1969.

duh našeg industrijskog razdoblja traži  
da mislimo naučno.  
funkcija oblikovanja sredine je komunikacija.  
ona treba da izmijeni društvenu strukturu.  
vizuelno istraživanje kao zahtjev uvjetovan svrhom zauzima  
centralni položaj i nastoji prevladati kaotične i formalističke  
situacije.  
u tom je pitanju oblikovaocu pala u dio značajna uloga.  
tehnički događaji, kibernetički sistemi i rezultati kompjutera  
imaju društveni značaj.  
uza svu racionalnost oblikovanja nagon za igrom  
u čovjeka je ostao pretpostavka.  
stvaralačka ideja, u vezi s univerzalnim zakonima,  
tvori kao umjetnost novu tendenciju u našoj zajednici.

Max H. Mahlmann, 1969.

Istraživanja koja su dosada obavljena ili su upravo u toku  
odnose se na:

1. Studij o optimalnoj strukturalnoj kompleksnosti svrhe primanja vizuelne komunikacije.
2. Optimalni načini i vremena za prezentaciju slike (napose u vezi s dinamičkom vizuelnom komunikacijom: kinematografijom itd.).

### 3. design principle

The effort is not an individual quality but the consistent of consequent and functional relations of all concerned elements: signs — structure of signs — series of structures — outside world.

Gottfried Jäger, 1968.

prognoze: künftige aufgabe  
des künstleres könnte es sein,  
»grundinstrumente« zu  
bieten, die der freien  
manipulierbarkeit des  
einzelnen unterliegen. kein  
»fertiges kunstwerk« sondern  
grunderfahrungen sind das  
rahmenprogramm für  
individuelle  
verwirklichungsmöglichkeiten.

Richard Kriesche, 1969.

der geist unseres industriellen zeitalters erfordert ein wissen-  
schaftliches denken.  
eine funktion der umweltgestaltung ist die kommunikation.  
sie soll die gesellschaftliche struktur verändern.  
als zweckbedingte forderung tritt die visuelle forschung in  
den mittelpunkt und verfolgt die absicht, chaotische und for-  
malistische zustände zu überwinden.  
in dieser frage ist dem gestalter eine bedeutende rolle zuge-  
wiesen.  
technische ereignisse, kybernetische systeme und ergebnisse  
der computer haben sozialen charakter.  
bei aller rationalität der gestaltung ist der spieltrieb des men-  
schlichen voraussetzung.  
die schöpferische idee, bezogen auf universelle gesetze, bil-  
det als kunst eine neue tendenz in unserer gemeinschaft.

Max H. Mahlmann, 1969.

Le ricerche sino ad ora o in corso di svolgimento riguardano:

1. Studi sulla complessità strutturale (ai fini della ricezione della comunicazione visiva).
1. Modi e tempi ottimali di presentazione dell'immagine (specialmente in rapporto alla comunicazione visiva dinamica: cinematografia, etc.).



3. Ispitivanje procesa perceptivnog zasićenja vizuelne komunikacije poznatim strukturama i kompleksnošću.
4. Studij nekih kompleksnih perceptivnih fenomena, napose u vezi s istraživanjem njihove primjene u fotografskom i kinematografskom smislu (serije stroboskopskih fotografija s varijabilnom kompleksnošću i različitim kromatskim stupnjevima).
5. Istraživanja novih tehnika oblikovanja slike, napose u obzirom na metone dizajna (postignute uz uštedu sredstava i bez zanatske intervencije izvođača).
6. Studij programiranja vizuelnih događaja,
7. Studij vizuelno-akustičke sinestezije.

#### MID

Svaki se moj plastički rad temelji na elementarnom i deskriptivnom istraživanju. Sekvence koje sam predložio imaju namjeru opisati temu svakog pojedinog rada prema njihovoj posve određenoj vrijednosti. Bile su odabrane prema matematičkim proporcijama. Estetski rezultat koji iz njih izvire usko je povezan sa strukturom istraživanja i — prema mojim namjerama — ima vrijednost drugoga reda.

Marcello Morandini, 1968.

Ova formula važi za svaki ornament koji se može dobiti na ornamentografu sa klatnima. Znači, opšta je. Približna je, ali samo u matematičkom smislu. Mehanički posmatrano, ona je potpuno egzaktna. U stvari, u tehnici je običaj da se kod takvih izračunavanja zanemaruju faktori koji neznatno utiču na praktičan rezultat i da se tako dobije jednostavnija definitivna formula ali koja još uvek dovoljno verno tumači praktične rezultate. Ta formula tačno određuje mesto ili tačku u kojoj pisaljka dodiruje papir u svakom trenutku od momenta puštanja ornamentografa u rad. Pošto je linija ornamenta sastavljena od tih tačaka, to je formula, ujedno, i na matematički način izražena zakonitost kretanja pisaljke po papiru. Na osnovu formule može se bez pomoći ornamentografa konstruisati bilo koji ornament koji se i na uređaju može dobiti, ali to je mnogo teže raditi nego za to iskoristiti ornamentograf. Zato formula nema neki praktični značaj, ali je interesatna jer pokazuje mogućnost da se komplikovani oblici neizmjereno mnogo različitih ornamenta, koji

3. Verifica dei processi di saturazione percettiva di comunicazioni visive con struttura e complessità note.
4. Studi di alcuni fenomeni percettivi complessi, specialmente per studiarne la possibilità di usarli in senso fotografico e cinematografico (serie di fotografie stroboscopiche a complessità variabile e con diversi gradienti cromatici).
5. Ricerche su nuove tecniche di formazione di immagine specialmente sotto il profilo del metodo del design (ottenute con economia di mezzi senza intervento artigianale dell'esecutore).
6. Studi di programmazione di eventi visivi.
7. Studi di sinestesia visivo-acustica.

#### MID

Ogni mio lavoro plastico si basa su di una ricerca elementare e descrittiva. Le sequenze da me proposte intendono descrivere il tema di ogni singolo lavoro secondo un loro valore ben determinato. Esse sono scelte secondo proporzioni matematiche. Il risultato estetico che ne deriva è strettamente collegato con la struttura della ricerca e ha, nella mia intenzione, un valore di secondo piano.

Marcello Morandini, 1968.

This formula is valid for every ornament that can be produced by an ornamentograph with pendulums. It is, therefore, general. It is approximate, but only in the mathematical sense. From the mechanical point of view, it is absolutely exact. In technical approaches to this sort of calculus it is, in fact, customary to neglect those factors which have a negligible effect on the practical results, and to prefer a formula which is simpler, but still very close to practical results. This formula defines exactly the place or point as well as the moment in which the pencil touches the paper, from the moment the ornamentograph has been set into motion. As the design of the ornament consists of these points the formula is, accordingly, a mathematical expression of the rules directing the movement of the pencil across the paper. On the basis of this formula we can construct any ornament obtainable on the ornamentograph without its help, although this is done much more easily with the help of this device. This is why the formula has no practical value. It is interesting, nevertheless, because it gives us the possibility of gathering all the complicated forms of an infinite



se mogu dobiti na ornamentografu sa klatnima, svi obuhvate i matematičkim rečnikom relativno jednostavno opišu.

Formula je najkraći i najdetaljniji opis svih ornamenata koji se na ornamentografu mogu dobiti. Samo matematičko opisivanje može da bude tako sažeto, sveobuhvatno i precizno!

Zoran Radović, 1969.

Pojam metastatičke konstrukcije jest načelo prema kojem se promjenljive veličine ne odnose na fizikalne konstante horizontala i vertikala, nego na negaciju klasično statičkog odnosa u estetskom materijalu.

Bernhard Sandfort, 1969.

Eksperiment »intercamera plastica« rad je koji se nadovezuje na neka moja istraživanja o volumetričkim interferencijama, a paralelna su s prvim »svinutim međupovršinama«. Tada su bila posrijedi s jedne strane moguća rješenja čiste plastičnosti u granicama nefunkcionalne arhitekture, a s druge strane bile su to reflektirane dijalektičke zone koje su artikulirane u izmišljenim prostorima. Kasnije, kad su svinute međupovršine postale »prostorni modeli«, u oba je istraživanja bila prihvaćena zajednička metoda sve dok se nisu posve integrirala i tako je počelo novo istraživanje.

Paolo Scheggi, 1967.

vizuelni rezultati na temelju istraživanja:

po vjerojatnosti ravnomjernoga rasporeda uz pomoć statističkog reda i kombinatorike, *superznakovi* se ukazuju ondje gdje se načinom redanja (vodoravnim ukidanjem) jednaki znakovi vertikalno, horizontalno ili dijagonalno sklapaju u kompleksnije jedinice.

jednaki se znakovi pojavljuju na temelju zajedničkih karakteristika:

položaj / veličina segmenta kruga / boja.

jednaki ili korespondentni položaji i jednako jako reflektirajuće plohe segmenta kruga koji su o položajima ovisni a garantiraju maksimalno oblikovanje superznakova kako to pokazuje permutacija 1.

number of various ornaments obtainable from an ornamentograph with pendulums, and giving a relatively simple mathematical description of them.

The formula is the shortest and most detailed description of all ornaments obtainable on an ornamentograph. Only mathematical description can be so concise, complete and precise!

Zoran Radović, 1969.

Der Begriff der metastatischen Konstruktion meint ein Prinzip, das die veränderlichen Grössen nicht auf die physikalischen Konstanten der Horizontalen und Vertikalen bezieht, sondern auf die Negierung eines klassisch-statischen Bezuges im ästhetischen Material.

Bernhard Sandfort, 1969.

la sperimentazione del' »intercamera plastica« è un discorso che si riallaccia nel tempo ad alcune mie ricerche sulle interferenze volumetriche, parallelamente alle prime »intersuperfici curve«. si trattava allora da un lato di possibili soluzioni di plasticità pura nei limiti di una architettura afunzionale, del'altro di dialettiche zone riflesse articolate in spazi inventati; più tardi quando le intersuperfici curve divennero »modelli spaziali«, le due ricerche andarono acquistando un metodo comune fino ad integrarsi totalmente ed aprire così una differente ricerca.

Paolo Scheggi, 1967.

visuelle ergebnisse aufgrund der untersuchungen:

durch die wahrscheinlichkeit der gleichmässigen verteilung mit hilfe der statistischen ordnung und der kombinatorik ergeben sich dort *superzeichen*, wo durch die art der reihung (horizontal absetzend) gleiche zeichen vertikal, horizontal oder diagonal zu komplexeren einheiten zusammengeslossen werden.

gleiche zeichen ergeben sich auf grund gemeinsamer charakteristika:

stellung / kreissegmenten / farbe

gleiche oder korrespondierende stellungen und davon abhängig gleichstark deflektierende kreissegmentflächen garantieren die superzeichenbildung am stärksten wie die permutation 1 zeigt.



toj ljestvici intenziteta manje se jasno priključuje permutacija 2; u permutaciji 3 stvaranje superznakova javlja se minimalno, a to je uvjetovano relativno malom diferencijacijom boja u ovisnosti o djelovanju sjena.

kut nagnutosti osnovne plohe igra pri stvaranju superznakova važnu ulogu:

u područjima do 30 stupnjeva i više od 60 stupnjeva djeluje on najintenzivnije.

Klaus Staudt, 1968.

Ovaj se rad temelji na ideji: slijed pjesama u nekoj knjizi nije slučajna, nego se najčešće utvrđuje s formalnog ili tematskog stajališta. Odvijanje redaka u pojedinoj pjesmi, naprotiv, izraz je toka duhovnog procesa koji dokumentira. Prema tome, montaža, koja se sastoji od dijelova cjelokupnoga djela *jednog* pjesnika, a želimo da bude smisljena, nužno mora iz djela toga pjesnika integrirati posve određeni aspekt. Zbog toga u grafičkom prikazu moje montaže treba vidjeti pokušaj metasemantičkog prikaza duhovnih veza; načela te montaže pronašao sam ja. Zaista, tematski glavni motiv moje montaže iz Enzensbergerovih pjesama, pokazuje se i u totalnom dijagramu značajan; naime, tu je on izvorište vertikalno prema gore upravljenog zračenja. Parcijalni dijagram 9 nastao je iz onih redaka stihova montaže koji sadrže taj glavni motiv. To mjesto glasi:

brišite njegova slijepa imena  
kasno udešena svadba  
blizu osvete ni po kakvu  
govoru ni broju predan:  
na drugoj  
se obali odlučuje tko sam ja  
ništa me ne vodi preko.  
ja sam nekadašnji muž  
nekad mi se nitko nije pojavio  
jednom će opet doći  
prosvijetljen mnogim pustinjama  
ne ukalupljen od vremena  
okrunjen od neposlušnosti  
ja ne čekam nego tek očekujem  
ja kojeg još nema  
osluškujući između porijekla i poroda  
brz među brzim oblacima

dieser intensitätsskala schliesst sich weniger ausgeprägt die permutation 2 an; bei der permutation 3 kommt die superzeichenbildung am geringsten zum ausdruck durch die relativ geringe farbdifferenzierung in abhängigkeit von schattenwirkung.

der grundflächenneigungswinkel spielt für die superzeichenbildung ebenfalls eine wichtige rolle:

in den berichten bis 30 grad und ab 60 grad wirkt er am intensivsten.

Klaus Staudt, 1968.

Der Arbeit liegt folgender Gedanke zugrunde: die Reihenfolge der Gedichte in einem Band ist nicht zufällig, sondern wird nach bestimmten, meist formalen und thematischen Gesichtspunkten getroffen. Der Zeilenablauf im einzelnen Gedicht ist hingegen Ausdruck des geistigen Prozessablaufs, den es dokumentiert. Eine Montage nun, die ausschliesslich aus dem Gesamtwerk *eines* Dichters schöpft, muss notwendigerweise, wenn sie sinnvoll sein soll, einen ganz bestimmten Aspekt aus dem Werk dieses Dichters integrieren. Deshalb sehe in der graphischen Darstellung meiner Montage nach den hiefür von mir gefundenen Prinzipien den Versuch einer metasemantischen Abbildung geistiger Zusammenhänge. Tatsächlich erweist sich das thematische Leitmotiv meiner Montage aus den Gedichten Enzensbergers auch im Totaldiagramm als signifikant, nämlich als Quellpunkt einer vertikal nach oben gerichteten Strahlung. Das Partialdiagramm 9 ist aus jenen Verszeilen der Montage entstanden, welche dies Leitmotiv enthält. Die Stelle hat folgenden Wortlaut:

streicht aus seine blinden namen  
spät gerichtete hochzeit  
nahe der rache durch keine  
sprache noch zahl überliefert:  
am andern  
ufer entscheidet sich wer ich bin  
nichts holt mich über  
ich bin ein einstiger mann  
einst ist mir niemand erschienen  
einst wird er wiederkommen  
erleuchtet von vielen wüsten  
nicht gemodelt von zeit  
vom ungehorsam gekrönt  
ich warte nicht sondern harre nur  
ich den es noch nicht gibt  
zwischen herkunft und niederkunft lauschend  
flüchtig unter flüchtigen wolken



i na dnu planina  
gdje slijepo kamenje više  
ostajem tu gdje nema nikakve hvale  
poput snježne pahuljice što čeka svoj pad  
očekujem te, lijepi vjetre

ing. Josef Hermann Stiegler, 1969.

kako se opažanje i osvješenje u čovjeka mora ostvariti pomoću njegova aparata za orijentaciju, svaki se podražaj pri opažanju mora rastaviti u impulse; ovi se moraju uklopiti u osnovni raster čovjeka i povezati s odgovarajućom jedinicom kako bismo mogli stvoriti predodžbu o kompleksu podražaja. što je registriranje senzibilnije, to će ono primljeno više odgovarati izvoru podražaja. prema tome, što je apstrakcija u svojem redu jasnija, što je određenija njezina unutrašnja organizacija i što je veći broj primljenih djelomičnih opažaja, to se jasnije može uočiti opća zakonitost i vidi se s najopćenitijeg stajališta.

svi posljednji pokušaji apstrakcije pokušaji su da se ništica oslobodi njezine nepovezanosti, da se pomoću jednog opisa obuhvati — i tako učini upotrebljivom.  
na polaznoj točki stoji ništica.

Jorrit Tornquist, 1967.

Eksperimenti unutar unaprijed određenoga područja provedeni su s ciljem da se na različitim razinama provjeri — kako je rezultat bio strukturiran.

U mraku se svjetlosne linije, što izvire iz uskih otvora, skupljaju na površinama ekrana koji omeđuju operativno područje i određuju perimetre plošnoga lika, a taj — zahvaljujući mehaničkim uređajima — ima mogućnost mijenjanja vlastitih dimenzija i tako otkriva prostor promjenljivih oblika i mjera.

Gabriele de Vecchi, 1969.

Ova djela nisu crtana kompjuterom. Ona bi to mogla biti, jer je sve u njima strogo programirano i strogo slučajno (izvor te slučajnosti ovdje je tabela XXXIII priručnika »random numbers« by Fisher and Yates: Statistical tables for biological, agricultural and medical research, London 1953).

und auf dem grund der gebirge  
wo das blinde gestein schreit  
harre hier wo kein lob ist  
wie die schneeflocke ihres falls  
harre ich deiner, schöne bö

Ing. Josef Hermann Stiegler, 1969.

da die wahrnehmung und bewusstwerdung des menschen mittels seines orientierungsapparates vollzogen werden muss, muss jeder reiz zur wahrnehmung in impulse zerlegt werden, die in den grundraster des menschen gebettet und zur entsprechenden einheit bezogen werden, um uns eine verstellung vom reizkomplex zu vermitteln. je sensibler die registrierung, um so entsprechender wird das empfangene dem reizauslösenden sein. je klarer nun die abstraktion in ihrer ordnung, je bestimmter deren innere organisation und je grösser die anzahl der erhaltenen teilansichten ist, um so klarer lässt sich das allgemeine gesetz erahnen und erhellt so von einem möglichst allgemeinen punkt aus.

alle letzten versuche einer abstraktion sind versuche, die null aus ihrer unbezogenheit zu befreien, mittels einer umschreibung zu erfassen — und somit einsetzbar zu machen. als ausgangspunkt steht die null.

Jorrit Tornquist, 1967.

Esperienze realizzate all'interno di un campo preordinato, che si propongono di verificare a diversi livelli il discorso che si è venuto a strutturare. Nel buio linee luminose provenienti da fessure si raccolgono su piani schermo che delimitano il campo operativo e determinano il perimetro di una figura piana che mediante accorgimenti meccanici ha la possibilità di variare le proprie dimensioni rivelando uno spazio di forma e misura mutabili.

Gabriele de Vecchi, 1969.

these works are not designed by a computer. they could be, because all in them is strictly programmed and strictly random. (source of randomness is here table XXXIII »random numbers« from fisher and yates' handbook: »statistical tables for biological, agricultural and medical research« london, 1953).



Ja upotrebljavam kompjuter samo za rješavanje vrlo složenih problema. Drugi su radovi jednako tako dobro napravljeni »ručno« ako se program slijedi striktno, kao što to ja činim. Poslani radovi izvedeni su u kolaž-tehnici i ilustriraju seriju mogućnosti moga random-programiranja (serija je sastavljena za ovu izložbu).

Herman de Vries, 1968.

a computer i only use for very complicated problems to solve. the others work are even so good done »by hand« if the program is followed strictly, as i do. the sended works are in a simple collage-technic, and illustrate a series of possibilities of my random programmations. (the serie is made for this exhibition.)

Herman de Vries, 1968.



**marc adrian**

1930, beč. djeluje u beču.

- 1 serija delta br. 4, 1961  
staklo, aluminij, 65,3 × 87,4 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**getulio alviani**

1939. udine. djeluje u udinama.

- 2 površina s titrajućom teksturom — aksonometrija, 1962  
aluminij, 112 × 112 cm  
vl. galleria del naviglio, milano
- 3 PM 4039, 1964  
aluminij, 56 × 56 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**vojin bakić**

1915. bjelovar. djeluje u zagrebu.

- 4 svjetlonosne forme 5, 1963/64  
mjed, 61 × 44 × 21 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- 5 svjetlonosni oblici, 1964  
bakar, 40 × 30 × 20 cm

**alberto biasi**

1937. padova. djeluje u padovi.

- 6 optičko-dinamička površina, 1960  
staklo, niti, 32 × 32 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**gianni colombo**

1937. milano. djeluje u milanu.

- 7 fluidna struktura, 1960  
metal, staklo, električni uređaji, 45 × 45 × 14,5 cm
- 8 sismo-struktura, 1962  
metal, ogledala, električni uređaji, 60 × 33 × 26 cm

**marc adrian**

vienna, 1930. works in vienna.

- 1 delta series number 4, 1961  
glass, aluminium, 65,3 × 87,4 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**getulio alviani**

udine, 1939. works in udine.

- 2 surface with vibrating texture — axiometry, 1962  
aluminium, 112 × 112 cm  
galleria del naviglio, milano
- 3 PM 4039, 1964  
aluminium, 56 × 56 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**vojin bakić**

bjelovar, 1915. works in zagreb.

- 4 light-giving forms 5, 1963/64  
brass, 61 × 44 × 21 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- 5 light-giving forms, 1964  
copper, 40 × 30 × 20 cm

**alberto biasi**

padua, 1937. works in padua.

- 6 optical and dynamic surface, 1960  
glass, thread, 32 × 32 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**gianni colombo**

milan, 1937. works in milan.

- 7 fluid structure, 1960  
metal, glass, electrical devices, 45 × 45 × 14,5 cm
- 8 seismo-structure, 1962  
metal, mirrors, electrical devices, 60 × 33 × 26 cm



- giovanni antonio costa**  
1935. padova.
- 9 dinamička vizija, 1961  
polivinil, drvo, 81 × 81 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- juraj dobrović**  
1928. jelsa. djeluje u zagrebu.
- 10 prostorna konstrukcija, 1964  
drvo, 38,5 × 38,5 × 29 cm  
vl. muzej za umjetnost i obrt, zagreb
- piero dorazio**  
1927. rim. djeluje u rimu.
- 11 esmeralda III, 1960  
ulje, platno, 61 × 46 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- micHEL fadat**  
1936. troys. djeluje u saarbrückenu.
- 12 vizuelni instrument, 1965  
plastika, papir, metali, električni uređaji,  
60 × 60 × 60 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- rudolf kämmer**  
1935. rudolfstadt. djeluje u münchenu.
- 13 br. 2, 1961  
drvo, lesanit, boja, 50 × 50 cm
- julije knifer**  
1924. osijek. djeluje u zagrebu.
- 14 meandar 15, 1964  
ulje, platno, 60 × 101 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- vlado kristl**  
1923. zagreb. djeluje u münchenu.
- 15 varijabili 6, 1962  
drvo, žica, papir, 115,3 × 31,3 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- giovanni antonio costa**  
padua, 1935.
- 9 dynamic vision, 1961  
polyvinyl, wood, 81 × 81 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- juraj dobrović**  
jelsa, 1928. works in zagreb.
- 10 spatial construction, 1964  
wood, 38,5 × 38,5 × 29 cm  
muzej za umjetnost i obrt, zagreb
- piero dorazio**  
rome, 1927. works in rome.
- 11 esmeralda III, 1960  
oil, canvas, 61 × 46 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- micHEL fadat**  
troys, 1936. works in saarbrücken.
- 12 visual instrument, 1965  
plastics, paper, metals, electrical devices,  
60 × 60 × 60 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- rudolf kämmer**  
rudolfstadt, 1935. works in munich.
- 13 No 2, 1961  
wood, hardboard, paint, 50 × 50 cm
- julije knifer**  
osijek, 1924. works in zagreb.
- 14 meander 15, 1964  
oil, canvas, 60 × 101 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- vlado kristl**  
zagreb, 1923. works in munich.
- 15 variables 6, 1962  
wood, wire, paper, 115,3 × 31,3 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb



- julio le parc**  
1928. mendosa. djeluje u parizu.
- 16 vjerojatnost crnog jednakog bijelom br. 4, 1961  
drvo, plastika, 44,8 × 89,8 × 14,5 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**heinz mack**

1931. lollar. djeluje u münchen-glattbachu.

- 17 aluminijski reljef, 1961  
aluminij, lesanit, 33 × 48 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**manfredo massironi**

1937. padova. djeluje u padovi.

- 18 objekt, 1961  
staklo, drvo, 37 × 37 × 5 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**almir mavignier**

1925. rie de janeiro, djeluje u hamburgu.

- 19 pravokutnik, 1961  
ulje, platno, 32 × 24 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**françois morellet**

1926. cholet. djeluje u choletu.

- 20 tri dvostruke mreže 0° 30° 60°, 1960/61  
drvo, boja, 80 × 80 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**helga philipp**

1939. beč. djeluje u beču.

- 21 B 11, 1961/62  
pleksi staklo, boja, drvo, 40 × 40 × 6 cm
- 22 B 12, 1961/62  
pleksi staklo, boja, drvo, 40 × 40 × 6 cm

**ivan picelj**

1924. okučani. djeluje u zagrebu.

- 23 površina XII, 1962  
drvo, 58,5 × 58,5 × 6,8 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**julio le parc**

mendosa, 1928. works in paris.

- 16 probability of black being equal to white, no. 4, 1961  
wood, plastics, 44,8 × 80,8 × 14,5 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**heinz mack**

lollar, 1931. works in münchen-glattbach

- 17 aluminium relief, 1961  
aluminium, hardwood, 33 × 48 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**manfredo massironi**

padua, 1937. works in padua.

- 18 object, 1961  
glass, wood, 37 × 37 × 5 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**almir mavignier**

rio de janeiro, 1925. works in hamburg.

- 19 rectangle, 1961  
oil, canvas, 32 × 24 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**françois morellet**

cholet, 1926. works in cholet.

- 20 three double nets 0° 30° 60°, 1960/61  
wood, paint, 80 × 80 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**helga philipp**

vienna, 1939. works in vienna.

- 21 B 11, 1961/62  
plexiglass, paint, wood, 40 × 40 × 6 cm
- 22 B 12, 1961/62  
plexiglass, paint, wood, 40 × 40 × 6 cm

**ivan picelj**

okučani, 1924. works in zagreb.

- 23 surface XII, 1962  
wood, 58,5 × 58,5 × 6,8 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb



**otto piene**

1928. laasphe. djeluje u düsseldorfu.

- 24 odimljena slika, 1961  
čada, platno, 67 × 96 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**karl reinhartz**

1932. herne. djeluje u münchenu.

- 25 63/4, 1963  
drvo, boja, 79 × 79 cm

**vjenceslav richter**

1917. zagreb. djeluje u zagrebu.

- 26 reljefometar, 1964  
plastika, metal, drvo, 109 × 109 × 17 cm

**paolo scheggi**

1940. firenca. djeluje u milanu.

- 27 objekt, 1961  
platno, drvo, 60 × 60 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**aleksandar srnec**

1924. zagreb. djeluje u zagrebu.

- 28 PSY XI, 1963  
pleksi staklo, 50 × 60 cm

**sándor szandai**

1903. szolnok. djeluje u budimpešti.

- 29 ritam III, 1963  
aluminij, hladni emajl, 32 × 55 cm

**miroslav šutej**

1936. duga resa. djeluje u kutini.

- 30 bombardiranje očnog živca, 1962  
crtež, 65,3 × 88,4 cm  
privatno vl. zagreb

**paul talman**

1932. zürich. djeluje u baselu.

- 31 objekt K-36 B, 1961  
ultrapas, aluminij, drvo, 100 × 100 × 6 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**otto piene**

laasphe, 1928. works in düsseldorf.

- 24 smoked picture, 1961  
soot, canvas, 67 × 96 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**karl reinhartz**

herne, 1932. works in munich.

- 25 63/4, 1963  
wood, paint, 79 × 79 cm

**vjenceslav richter**

zagreb, 1917. works in zagreb.

- 26 reliefometre, 1964  
plastics, metal, wood, 109 × 109 × 17 cm

**paolo scheggi**

florence, 1940. works in milan.

- 27 object, 1961  
canvas, wood, 60 × 60 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**aleksandar srnec**

zagreb, 1924. works in zagreb.

- 28 PSY XI, 1963  
plexiglass, 50 × 60 cm

**sándor szandai**

szolnok, 1903. works in budapest.

- 29 rhythm III, 1963  
aluminium, cold enamel, 32 × 55 cm

**miroslav šutej**

duga resa, 1936. works in kutina.

- 30 bombardment of eye-nerve, 1962  
drawing, 65,3 × 88,4 cm  
private property, zagreb

**paul talman**

zürich, 1932. works in basel.

- 31 object K-36 B, 1961  
laminated plastics, aluminium, wood,  
100 × 100 × 6 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb



**gabriele de vecchi**

1938. milano. djeluje u milanu.

- 32 urmnt, 1961  
plastika, metal, električni uređaji,  $41 \times 41 \times 8$  cm
- 33 trokut, 1963  
metal, pleksi staklo, električni uređaji,  $42 \times 40 \times 25$  cm

**yvaral**

1934. pariz. djeluje u annet-sur-marne.

- 34 nestabilnost, 1963  
drvo, plastika, boja,  $59,7 \times 60 \times 24,5$  cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**gabriele de vecchi**

milan, 1938. works in milan.

- 32 urmnt, 1961  
plastics, metal, electric devices,  $41 \times 41 \times 8$  cm
- 33 triangle, 1963  
metal, plexiglass, electric devices,  $42 \times 40 \times 25$  cm

**yvaral**

paris, 1934. works in annet-sur-marne.

- 34 instability, 1963  
wood, plastics, paint,  $59,7 \times 60 \times 24,5$  cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb



**nt 4 - recentni primjeri  
vizuelnih istraživanja**

**anonima group**

**ernst benkert**

1928. chicago. djeluje u new yorku.

- 35 preklop, 1967  
crtež, papir, 58 × 74 cm

- 36 mijena mjere, 1967  
crtež, papir, 74 × 58 cm

**francis ray hewitt**

1936. vermont. djeluje u new yorku.

- 37 prividni i stvarni zbroj mijenja veličina, 1968  
crtež, papir, 58 × 74 cm

- 38 preklop, serija zbrojeva, 1968  
crtež, papir, 58 × 74 cm

**edwin mieczkowski**

1929. pittsburgh, pa. djeluje u new yorku.

- 39 preklop, 1968.  
akrilik, 58 × 74 cm

- 40 mijena mjera, 1968  
akrilik, 58 × 74 cm

**marina apollonio**

1940. trst. djeluje u veneciji.

- 41 kružna dinamika 5F, 1965/69  
obojeno drvo, rotirajuća ploča, 84 × 94 cm

- 42 kružna dinamika 6s, 1966/68  
obojeno drvo, rotirajuća ploča, 84 × 84 cm

**art research center group**

**john f. abbick**

1945. topeka, kansas, djeluje u kansas cityju, mo.

- 43 promjenljiva paralelna struktura, 1969.  
vinil, drvo, najlon, 106 × 106 × 91 cm

**nt 4 - recent examples  
of visual research**

**anonima group**

**ernst benkert**

chicago, 1928. works in new york.

- 35 overlap, 1967  
drawing, paper, 58 × 74 cm

- 36 size change, 1967  
drawing, paper, 74 × 58 cm

**francis ray hewitt**

vermont, 1936. works in new york.

- 37 apparent and real size change summation, 1968  
drawing, paper, 58 × 74 cm

- 38 overlap series summation, 1968  
drawing, paper, 58 × 74 cm

**edwin mieczkowski**

pittsburgh, 1929. works in new york.

- 39 overlap, 1968  
acrylic, 58 × 74 cm

- 40 size change, 1968  
acrylic, 58 × 74 cm

**marina apollonio**

trieste, 1940. works in venice.

- 41 circular dynamics 5F, 1965/69  
painted wood, rotating board, 84 × 94 cm

- 42 circular dynamics, 6s, 1966/68  
painted wood, rotating board, 84 × 84 cm

**art research center group**

**john f. abbick**

topeka, kansas, 1945. works in kansas city, mo.

- 43 variable parallel structure, 1969  
vinyl, wood, nylon, 106 × 106 × 91 cm



- peter clapp**  
1943. albany, n. y. djeluje u kansas cityju, mo.
- 44 slučajno organizirani elementi u liniji, 1969.  
vinil, električni uređaji, 91,5 × 183 × 15 cm
- nancy a. stephens**  
1939. santa barbara, cal. djeluje u kansas cityju, mo.
- 45 devet mjeseca u lancu, 1969  
vinil, obojena voda, 183 × 243 cm
- thomas michael stephens**  
1941. elkins, ark. djeluje u kansas cityju, mo.
- 46 pokretne kompleksne svinute plohe u prostoru, 1969  
vinil, električni uređaji, reflektori, 152 × 213 × 274 cm
- jon brees thogmartin**  
1942. kansas city mo. djeluje u kansas cityju, mo.
- 47 trodimenzionalna prostorna mreža s učešćem, 1969  
vinil, čelik 244 × 244 × 304 cm
- philip j. van voorst**  
1939. amsterdam. djeluje u kansas cityju, mo.
- 48 studija oblika koji se preklapaju, 1969  
vinil, žica, 60 × 60 × 60 cm
- otto beckmann**  
1908. vladivostok. djeluje u beču.
- 49 imaginarna arhitektura, 1966  
cinematrički film, 16 mm
- 50 serijelne slike, 1966  
cinematrički film, 16 mm
- štefan belohradský**  
1930. preselny. djeluje u bratislavi.
- 51 metalna kompozicija I, 1967  
polirani aluminijski, v. 200 cm
- 52 metalna kompozicija II, 1967  
polirani aluminijski, v. 210 cm
- alberto biasi**  
1937. padova. djeluje u padovi.
- 53 light prisms, 1962/68  
drvo, staklo, električni uređaji, 50 × 70 × 30 cm
- peter clapp**  
albany, n. y. 1943. works in kansas city, mo.
- 44 random organized line elements, 1969  
vinyl, electric devices, 91,5 × 183 × 15 cm
- nancy a. stephens**  
santa barbara, cal., 1939, works in kansas city, mo.
- 45 nine moons to the chain, 1969  
vinyl, coloured water, 183 × 243 cm
- thomas michael stephens**  
elkins, ark., 1941. works in kansas city, mo.
- 46 manipulatable complex curved plane space, 1969  
vinyl, electric devices, reflectors, 152 × 213 × 274 cm
- jon brees thogmartin**  
kansas city, mo., 1942. works in kansas city, mo.
- 47 threedimensional participatory space grid, 1969  
vinyl, steel, 244 × 244 × 304 cm
- philip j. van voorst**  
amsterdam, 1939. works in kansas city, mo.
- 48 study in pattern overlap, 1969  
vinyl, wire, 60 × 60 × 60 cm
- otto beckmann**  
vladivostok, 1908. works in vienna.
- 49 imaginary architecture, 1966  
cinematric film, 16 mm
- 50 serial pictures, 1966  
cinematric film, 16 mm
- štefan belohradský**  
preselny, 1930. works in bratislava.
- 51 metal composition I, 1967  
polished aluminium, height 200 cm
- 52 metal composition II, 1967  
polished aluminium, height 210 cm
- alberto biasi**  
padua, 1937. works in padua.
- 53 light prisms, 1962/68  
wood, glass, electric devices, 50 × 70 × 30 cm



- 54 politip M, 1966/68  
drvo, staklo, papir, boja 61 × 61 × 8 cm
- 55 politip (prototip), 1969  
drvo, staklo, plastika, boja, 72 × 90,5 × 8 cm

**jiří bielecki**

1929. ostrava. djeluje u ostravi.

- 56 crveni gravitabl, 1968  
plastika, 70 × 150 cm
- 57 zeleni gravitabl, 1968  
plastika, 102 × 70 cm

**hartmut böhm**

1938. kassel. djeluje u fuldi.

- 58 kinetičko akustička magnetska struktura  
HF 19, 1964/68  
drvo, aluminij, pleksi staklo, plastika, magneti,  
motor, 120 × 120 × 13,5 cm

**alessandro carlini**

1943. lanciano. djeluje u berlinu.

**bernhard schneider**

1941. stuttgart, djeluje u berlinu.

- 59 programirana okolina, 1969  
drvo, boja, 850 × 550 × 300 cm

**boris cikalovski**

1935. bileća. djeluje u zagrebu.

- 60 molekularna struktura K-P, 1969  
plastika, 43 × 43 × 34 cm

**inge claus-jansen**

1940. bochum. djeluje u nürnbergu.

- 61 njihalo 4, 1968  
staklo, metal, drvo, 50 × 50 cm
- 62 njihalo 5, 1968  
staklo, metal, drvo, 50 × 50 cm

**gianni colombo**

1937. milano. djeluje u milanu.

- 63 ambijent »crono (cromo) dromo«, 1967/69  
tri sistema × 2 projektora, motori, prostor  
450 × 500 × 500 cm

- 54 polytype M, 1966/68  
wood, glass, paper, paint, 61 × 61 × 8 cm
- 55 polytype (prototype), 1969.  
wood, glass, plastics, paint, 72 × 90,5 × 8 cm

**jiří bielecki**

ostrava, 1929. works in ostrava.

- 56 red gravitable, 1968  
plastics, 70 × 150 cm
- 57 green gravitable, 1968.  
plastics, 102 × 70 cm

**hartmut böhm**

kassel, 1938. works in fulda.

- 58 kinetic-acoustic magnetic structure  
HF 19, 1964/68  
wood, aluminium, plexiglass, plastics, magnets, motor,  
120 × 120 × 13,5 cm

**alessandro carlini**

lanciano, 1943. works in berlin

**bernhard schneider**

stuttgart, 1941. works in berlin.

- 59 programmed environment, 1969.  
wood, paint, 850 × 550 × 300 cm

**boris cikalovski**

bileća, 1935. works in zagreb.

- 60 molecular structure K—P, 1969.  
plastics, 43 × 43 × 34 cm

**inge claus-jansen**

bochum, 1940. works in nürnberg.

- 61 pendulum 4, 1968.  
glass, metal, wood, 50 × 50 cm
- 62 pendulum 5, 1968  
glass, metal, wood, 50 × 50 cm

**gianni colombo**

milan, 1937. works in milan

- 63 »crono (cromo) dromo« environment, 1967/1969,  
three systems × 2 projectors, motors, space,  
450 × 500 × 500 cm.



- waldemar cordeiro**  
1925. rim. djeluje u são paulu.  
64 dječje igralište, são paulo  
fotografije, 29 × 23 cm, nacrti 22 × 24 cm

- jarmila čihankova**  
1925. roštín. djeluje u bratslavi.  
65 ambijent, 1969  
drvo, boja, akril, 93 × 162 × 33 cm  
66 objekt, ambijent, 1969  
drvo, boja, akril, 93 × 163 × 33 cm

- dadamaino**  
1934. milano. djeluje u milanu.  
67 projekt za slaganje, 1966  
drvo, plastika, boja, 86 × 86 × 5 cm  
68 projekt za ambijent, 1968  
lesonit, boja, 60 × 60 cm

- milan dobeš**  
1939. prerov. djeluje u bratslavi.  
69 crna grafika br. 1, 1969  
serigrafija, 42 × 42 cm  
70 crna grafika br. 2, 1969  
serigrafija, 42 × 42 cm

- juraj dobrović**  
1928. jelsa. djeluje u zagrebu  
71 reljef, 1968  
drvo, boja, 80,5 × 80,5 × 9 cm  
72 prostorna konstrukcija, 1968  
drvo, boja, 40,5 × 40,5 × 40,5 cm

- angel duarte**  
1930. caceres, djeluje u sion-valaisu.  
73 E7 A, 1963/67  
injektirani polistiren, 70 × 70 × 63 cm

- herbert w. franke**  
1927. beč. djeluje u kreuzpullachu.  
74 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens oscilograf

- waldemar cordeiro**  
rome, 1925, works in são paulo.  
64 children's playground, são paulo  
photographs, 29 × 23 cm, plans 22 × 24 cm

- jarmila čihankova**  
roštín, 1925. works in bratislava.  
65 environment, 1969.  
wood, acrylic paint, 93 × 162 × 33 cm  
66 object, environment, 1969.  
wood, acrylic paint, 93 × 163 × 33 cm

- dadamaino**  
milan, 1934, works in milan.  
67 project for correspondences, 1966  
wood, plastic material, paint, 96 × 86 × 5 cm  
68 project for environment, 1968.  
hardwood, paint, 60 × 60 cm

- milan dobeš**  
prerov, 1939. works in bratislava.  
69 black print no. 1, 1969.  
serigraph, 42 × 42 cm  
70 black print no. 2, 1969.  
serigraph, 42 × 42 cm

- juraj dobrović**  
Jelsa, 1928. works in zagreb.  
71 relief, 1968  
wood, paint, 80,5 × 80,5 × 9 cm  
72 spatial construction, 1968  
wood, paint, 40,5 × 40,5 × 40,5 cm

- angel duarte**  
caceres, 1930. works in sion-valais.  
73 E 7 A, 1963/67  
injected polystyren, 70 × 70 × 63 cm

- herbert w. frake**  
vienna, 1927. works in kreuzpullach.  
74 electronic print, 1962  
photograph, siemens oscilograph



- 75 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens oscilograf
- 76 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens oscilograf
- 77 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens osciograf
- 78 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens oscilograf
- 79 elektronska grafika, 1962  
fotografija, siemens oscilograf

**bruno gambone**

1936. vetri sul mare, djeluje u milanu.

- 80 bez naslova, 1968  
platno, boja, drvo, 37 × 48 × 7 cm
- 81 bez naslova, 1969  
platno, boja, drvo, 60 × 60 × 12 cm

**karl gerstner**

1930. basel. djeluje u düsseldorfu.

- 82 stup, 1965  
skice, fotografije, maketa

**rolf glasmeier**

1945. pewsum. djeluje u gelsenkirchenu.

- 83 objekt iz robne kuće — kvake, 1967  
iverica, metalne kvake, 80 × 80 × 8 cm
- 84 objekt iz robne kuće — riloga, 1968  
iverica, resopal, 80 × 80 × 3 cm

**hans jörg glattfelder**

1939. zürich, djeluje u firenci.

- 85 pyr 51, 1968  
obojeni polistiren, 90 × 90 cm
- 86 pyr 52, 1968  
obojeni polistiren, 90 × 90 cm

**hein gravenhorst**

1937. leipzig. djeluje u winnendenu.

- 87 generativna fotografija; fotomehaničke transformacije,  
1966/1969  
fotografije, 50 × 50 cm

- 75 electronic print, 1962  
photograph, siemens oscillograph
- 76 electronic print, 1962  
photograph, siemens oscillograph
- 77 electronic print, 1962.  
photograph, siemens oscillograph
- 78 electronic print, 1962  
photograph, siemens oscillograph
- 79 electronic print, 1962  
photograph, siemens oscillograph

**bruno gambone**

vetri sul mare, 1936. works in milan.

- 80 without title, 1968  
canvas, paint, 37 × 48 × 7 cm
- 81 without title, 1969  
canvas, paint, wood, 60 × 60 × 12 cm

**karl gerstner**

basel, 1930. works in düsseldorf.

- 82 pillar, 1965  
drafts, photographs, model

**rolf glasmeier**

pewsum, 1945. works in gelsenkirchen.

- 83 object from department store — doorhandles, 1967  
hardboard, metal handles, 80 × 80 × 8 cm
- 84 object from department store — curtain — rod, 1968  
hardboard, resopal, 80 × 80 × 3 cm

**hans jörg glattfelder**

zürich, 1939. works in florence.

- 85 pyr 51, 1968.  
painted polystyrene, 90 × 90 cm
- 86 pyr 52, 1968  
painted polystyrene, 90 × 90 cm

**hein gravenhorst**

leipzig, 1937. works in winnenden.

- 87 generative photograph; photomechanical  
transformations,  
1966/1969  
photographs, 50 × 50 cm



**dieter hacker**

1942. ausgburg. djeluje u münchenu.

- 88 multiplicirani objekt, 1967  
plastika, lak, 700 cm duž.
- 89 multiplicirani objekt, 1968  
polistirol, drvo, Ø 140 cm
- 90 multiplicirani objekt, 1968  
polistirol, drvo, Ø 140 cm
- 91 objekt za igru  
pleksi staklo, plastika, 35 × 35 × 8 cm

**john gabriel harries**

1928. engleska. djeluje u holonu.

- 92 notirana grafika — kinetički fotogrami, 1969  
monokromne serigrafije, 5 × (22 × 36 cm)
- 93 notirana grafika — kinetički fotogrami, 1969  
monokromna serigrafija 10 × (65 × 70 cm)
- 94 »film u notaciji pokreta«, 1961/67  
film, 16 mm

**axel heibel**

1943. oberlahstein. djeluje u hamburgu.

- 95 plastični sastavljeni objekt, 1969  
pleksi staklo, 2 × (22 × 22 × 13,5 cm)
- 96 plastični sastavljeni objekt, 1969  
pleksi staklo, 4 × (22 × 22 × 11 cm)

**jiří hilmar**

1937. hradec králové. djeluje u pragu

- 97 crno i bijelo, 1968  
papir, tinta, 80 × 80 cm
- 98 bijela, 1968  
papir, 80 × 100 × 8 cm

**gottfried jäger**

1937. burg bei magdenburg, djeluje u bielefeldu.

- 99 generativna fotografija — struktura rupičastih zaslona  
— program 3. 8. 14, 1967/68  
fotografije 28 × (25 × 25 cm)

**dieter hacker**

ausgburg, 1942. works in munich.

- 88 multiplied object, 1967  
plastic material, varnish, 700 cm long
- 89 multiplied object, 1968  
polystyrol, wood Ø 140 cm
- 90 multiplied object, 1968  
polystyrol, wood Ø 140 cm
- 91 object for play  
pleksi staklo, plastika, 35 × 35 × 8 cm

**john gabriel harries**

england, 1928. works in holon.

- 92 notated graphics — kinetic photograms, 1969  
monochrome serigraphs, 5 × (22 × 36 cm)
- 93 notated graphics — kinetic photograms, 1969  
monochrome serigraphs, 10 × (65 × 70 cm)
- 94 »film in movement notation«, 1961/67  
film, 16 mm

**axel heibel**

oberlahstein, 1943. works in hamburg.

- 95 plastic compounded object, 1969  
plexiglass, 2 × (22 × 22 × 13,5 cm)
- 96 plastic compounded object, 1969  
plexiglass, 4 × (22 × 22 × 11 cm)

**jiří hilmar**

hradec králové, 1937. works in prague.

- 97 black and white, 1968  
paper, ink, 80 × 80 cm
- 98 white, 1968  
paper, 80 × 100 × 8 cm

**gottfried jäger**

burg bei magdenburg 1937. works in bielefeld.

- 99 generative photograph — holescreen structures  
— programme 3.8.14, 1967/68  
photographs 28 × (25 × 25 cm)



**reimer jochims**

1935. kiel. djeluje u münchenu.

- 100 crno svjetlo br. I, 1965/68  
miješana tehnika na drvu, 68 × 68 cm
- 101 crno svjetlo br. II, 1966/68  
miješana tehnika na drvu, 45 × 45 cm

**wolf kahlen**

1940. aachen. djeluje u berlinu.

- 102 sheep mountains, wyoming IIIa (za tri različita položaja u sobi), 1969  
platno, drvo, 2 × (70 × 70 × 22 cm)
- 103 bryce cannyon, utah III a (za tri različita položaja u sobi), 1969  
platno, drvo, 2 × (70 × 70 × 22 cm)

**rudolf kämer**

1935. rudolfstadt. djeluje u münchenu.

- 104 22/67, 1967  
plastična folija, 100 × 100 cm
- 105 23/67, 1967  
plastična folija, 100 × 100 cm

**tamara klimova**

1922. ostrava. djeluje u bratislavi.

- 106 PFM 7, 1969  
pleksi staklo, metalna folija, 44 × 114 × 15 cm
- 107 PFM 8, 1969  
pleksi staklo, metalna folija, 44 × 114 × 15 cm

**radoslav kratina**

1928. brno. djeluje u pragu.

- 108 velika bijela struktura, 1968  
drvo, nitroemajl, 153 × 67 cm
- 109 252 vodoravna štapa, 1967  
drvo, nitroemajl, 170 × 108 cm

**richard kriesche**

1940. beč. djeluje u grazu.

- 110 pol-objekt 3, 1969  
pleksi staklo, polarizirajući filter, folije  
46 × 46 × 16 cm

**reimer jochims**

kiel, 1935. works in munich.

- 100 black light no. I, 1965/68  
mixed technique on wood, 68 × 68 cm
- 101 black light no. II, 1966/68  
mixed technique on wood, 45 × 45 cm

**wolf kahlen**

aachen, 1940. works in berlin.

- 102 sheep mountains, wyoming IIIa (for three different positions in room), 1969  
shaped canvas, wood, 2 × (70 × 70 × 22 cm)
- 103 bryce canyon, utah IIIa (for three different positions in room), 1969.  
shaped canvas, wood, 2 × (70 × 70 × 22 cm)

**rudolf kämmer**

rudolfstadt, 1935. works in munich.

- 104 22/67, 1967.  
plastic sheet, 100 × 100 cm
- 105 23/67, 1967  
plastic sheet, 100 × 100 cm

**tamara klimova**

ostrava, 1922. works in bratislava.

- 106 PFM 7, 1969  
plexiglass, metal sheet, 44 × 114 × 15 cm
- 107 PFM 8, 1969  
plexiglass, metal sheet, 44 × 114 × 15 cm

**radoslav kratina**

brno, 1928. works in prague.

- 108 large white structure, 1968  
wood, nitroenamel, 153 × 67 cm
- 109 252 horizontal stick, 1967  
wood, nitroenamel 170 × 108 cm

**richard kriesche**

vienna, 1940. works in graz.

- 110 »pol-objekt 3«, 1969  
plexiglass, polarizing filter, sheets,  
46 × 46 × 16 cm



- 111 pol-objekt, insam-ertl, 1969  
pleksi staklo, polarizirajući filter, folije  
120 × 120 × 30 cm

**edoardo landi**

1937. s. felice sul panaro. djeluje u padovi.

- 112 sferna varijabilna refleksija, totalna, 1968  
multipl, 47/150, pvc, aluminiij, plastika, drvo,  
73 × 73 × 8 cm  
izdanje: dino gavina, bologna, edizioni ricerche
- 113 vertikalna varijabilna sferna refleksija, 1969  
multipl 1/150, kromirani čelik, papir, fluorescentna  
tempera, crno svjetlo, ventilator, 70 × 70 × 8,5 cm  
izdanje: dino gavina, bologna, edizioni ricerche
- 114 kvadrat + krug, 1969  
multipl, 41/150, drvo, boja, metal, 50 × 50 × 8 cm  
izdanje: dino gavina, bologna edizioni ricerche

**wolfgang ludwig**

1923. mielesdorf. djeluje u berlinu.

- 115 kinematički objekt, 1968  
drvena ploča, serigrafija, pleksi staklo, metal,  
70 × 70 × 4,5 cm

**max hermann mahlmann**

1912. hamburg. djeluje u hamburgu.

- 116 trilogija 1234 — 68, 1968  
grafički list, 24 × 64 cm + osnovna informaciona  
mreža
- 117 okomite jedinice 123 — 69, 1969  
fotokopije, 36 × 66 cm

**gudrun mahlmann piper**

1917, kobe. djeluje u hamburgu.

- 118 kutna permutacija u kvadratima, 1969  
5 fotokopija + osnovna informaciona mreža,  
42 × 62 cm

**mid, grupa**

djeluje u milanu.

antonio barrese, alfonso grassi,  
gianfranco laminarca, alberto marangoni

- 119 sintetičke slike, 1968  
kolor dijapozitivi, 4 × 4 cm
- 120 sintetičke slike fotografije

- 111 »pol-objekt, insam-ertl«, 1969  
plexiglass, polarizing filter, sheets,  
120 × 120 × 30 cm

**edoardo landi**

s. felice sul panaro, 1937. works in padua.

- 112 total spheric variable reflection, 1968  
multiple, 47/150, pvc, aluminium, plastics, wood,  
73 × 73 × 8 cm  
published by dino gavina, bologna, edizioni ricerche
- 113 vertical variable spheric reflection, 1969  
multiple 1/150, chromium steel, paper, fluorescent  
tempera, black light, ventilator, 70 × 70 × 8,5 cm  
published by dino gavina, bologna, edizioni ricerche
- 114 square + circle, 1969.  
multiple, 41/150, wood, paint, metal, 50 × 50 × 8 cm  
published by dino gavina, bologna, edizioni ricerche

**wolfgang ludwig**

mielesdorf, 1923. works in berlin.

- 115 kinematic object, 1968  
wooden board, serigraph, plexiglass, metal, 70 × 70 × 4,5 cm

**max hermann mahlmann**

hamburg, 1912. works in hamburg.

- 116 trilogy 1234—68, 1968  
print, 24 × 64 cm + basic information pattern
- 117 vertical units 123—69, 1969  
photocopies, 36 × 66 cm

**gudrun mahlmann piper**

kobe, 1917. works in hamburg.

- 118 angle permutation in squares, 1969  
5 photocopies + basic information pattern, 42 × 62 cm

**mid, group**

works in milan

antonio barrese, alfonso grassi,  
gianfranco laminarca, alberto marangoni

- 119 synthetic pictures, 1968  
color slides, 4 × 4 cm
- 120 synthetic pictures photographs



**marcello morandini**

1940. mantova. djeluje u vareseu.

- 121 napetosti, 1968  
multipl, drvo, 10 × 20 × 60 cm
- 122 razvijanje, 1968  
multipl, drvo, 20 × 30 × 40 cm
- 123 elastično razvijanje, 1968  
multipl, drvo, 37 × 22 × 21 cm

**maurizio nannucci**

1939. firenca. djeluje u firenci.

- 124 skrivanje, 1969  
drvo, sintetski lakovi, neon, 40 × 80 × 80 cm
- 125 skrivanje, 1969  
drvo, sintetski lakovi, neon, 40 × 80 × 80 cm

**koloman novak**

1933. dobrovnik, djeluje u beču.

- 126 svjetlosne orgulje, 1968  
drvo, pleksi staklo, filteri, električni uređaji,  
150 × 152 × 40 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- 127 dva lumino-diska, 1968  
metal, električni uređaji, 2 × (Ø 40 × 15 cm)

**luigi pezzato**

1931. napulj. djeluje u napulju.

- 128 kibernetički objekt sa svjetlom, 1965/69  
pleksi staklo, metal, voda, električni uređaji,  
Ø 15 cm × 222 cm

**helga philipp**

1939. beč. djeluje u beču.

- 129 6810, 1968  
pleksi staklo, boja, 118 × 118 cm
- 130 6807, 1968  
pleksi staklo, boja, drvo, 120 × 120 cm

**marcello morandini**

mantova, 1940. works in varese.

- 121 tensions, 1968  
multiple, wood, 10 × 20 × 60 cm
- 122 developing, 1968  
multiple, wood, 20 × 30 × 40 cm
- 123 elastic developing, 1968  
multiple, wood, 37 × 22 × 21 cm

**maurizio nannucci**

florence, 1939. works in florence.

- 124 hiding, 1969  
wood, synthetic varnish, neon, 40 × 80 × 80 cm
- 125 hiding, 1969  
wood, synthetic varnish, neon, 40 × 80 × 80 cm

**koloman novak**

dobrovnik, 1933. works in vienna.

- 126 light organ, 1968  
wood, plexiglass, filters, electric devices,  
150 × 152 × 40 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- 127 two lumino-discs, 1968  
metal, electric devices, 2 × (Ø 40 × 15 cm)

**luigi pezzato**

naples, 1931. works in naples.

- 128 cybernetic object with light, 1965/69  
plexiglass, metal, water, electric devices,  
Ø 15 × 222 cm

**helga philipp**

vienna, 1939. works in vienna.

- 129 6810, 1968  
plexiglass, paint, 118 × 118 cm
- 130 6807, 1968  
plexiglass, paint, wood, 120 × 120 cm



- ivan picelj**  
1924. okučani. djeluje u zagrebu.
- 131 mytroscope — objekt za manipuliranje, 1967/68  
kombinirana tehnika, Ø 99 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- ivan picelj**  
okučani, 1924. works in zagreb.
- 131 mytroscope — object for manipulation, 1967/68  
combined technique, Ø 99 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- otto piene**  
1928. laasphe, djeluje u düsseldorfu.
- 132 glowflower, 1968  
metal, električni uređaji, Ø 50 cm, 160 cm
- otto piene**  
laasphe, 1928. works in düsseldorf.
- 132 glowflower, 1968  
metal, electric devices, Ø 50 cm, 160 cm
- zoran radović**  
1940. kraljevo. djeluje u beogradu.
- 133 mehanocrtež 363/67, 1967  
kemijska olovka, papir, 50 × 70 cm
- 134 mehanocrtež 415/68, 1968  
flomaster, papir, 70 × 50 cm
- 135 mehanocrtež, 449/69. 1969  
rapidograf, papir, 50 × 70 cm
- 136 probni mehanocrtež, 1969  
flomaster, papir, 100 × 70 cm
- zoran radović**  
kraljevo, 1940. works in belgrade.
- 133 mechanodrawing, 367/67, 1967  
ball-point pen, paper, 50 × 70 cm
- 134 mechanodrawing, 415/68, 1968  
felt-tip pen, paper, 100 × 70 cm
- 135 mechanodrawing, 449/69, 1969.  
rapidograph, paper, 50 × 70 cm
- 136 experimental mechanodrawing, 1969  
felt-tip pen, paper, 100 × 70 cm
- karl reinhartz**  
1932. herne. djeluje u münchenu.
- 137 68/2, 1968  
drvo, guma, boja, 70 × 70 × 11 cm
- 138 68/3F, 1968  
drvo, boja, 80 × 80 cm
- karl reinhartz**  
herne, 1932, works in munich.
- 137 68/2, 1968  
wood, rubber, paint 70 × 70 × 11 cm
- 138 68/3F, 1968  
wood, paint, 80 × 80 cm
- ricerche cibernetiche, grupa**  
vittorio d'augusta  
1937. rijeka. djeluje u riminiju.
- ricerche cibernetiche, group**  
vittorio d'augusta  
fiume, 1937. works in rimini.
- eugenio lombardini**  
1946. rimini. djeluje u riminiju.
- eugenio lombardini**  
rimini, 1946. works in rimini.
- 139 hipoteze vizije, 1968/69  
plastika, serigrafija, lakirano drvo  
60 × 35 × 10 cm
- 139 hypotheses of vision, 1968/69  
plastic, sickcreen, wood painted  
60 × 35 × 10 cm
- 140 hipoteze vizije, 1968/69  
plastika, boja, 70 × 50 × 30 cm
- 140 hypotheses of vision, 1968/69  
plastic material, paint, 70 × 50 × 30 cm



**flavio casadei**

1928. rimini. djeluje u riminiju.

- 141 polidimenzionalni ritam, 1968  
nerđajući čelik, pleksi staklo, 50 × 26 cm
- 142 neodredive putanje, 1969  
metal, akril, staklo, v. 46 cm

**pino parini**

1924. brisighella. djeluje u riminiju.

- 143 načini pažnje: smjena, 1968  
staklo, plastika, drvo, 50 × 40 × 11 cm
- 144 načini pažnje: nered, 1968  
staklo, plastika, drvo, 50 × 40 × 11 cm

**giorgio scarpa**

1938. brisighella. djeluje u oristanu.

- 145 br. 1, 1968  
neprozirni polimetilmetakrilat, 20 × 20 × 60 cm
- 146 br. 2, 1968  
neprozirni polimetilmetakrilat, 20 × 20 × 35 cm

**giulio tedioli**

1922. brisighella. djeluje u oristanu.

- 147 S. T., 1968  
neprozirni polimetilmetakrilat, 30 × 20 × 20 cm

**antonio valmaggi**

1906. rimini. djeluje u riminiju.

- 148 prostorni koncept, 1968  
multipl, metal, plastika, 60 × 60 × 40 cm
- 149 prostorni koncept, 1968  
multipl, metal, plastika, 60 × 60 × 40 cm

**vjenceslav richter**

1917. zagreb. djeluje u zagrebu.

- 150 ondulaciona prostorna struktura, 1969  
pleksi staklo, aluminij, 70 × 70 × 70 cm

**bernhard sandfort**

1936. köln. djeluje u berlinu.

- 151 otvoreni metastatički sistem plavih, crvenih i žutih  
linija u aleatorički određenom slijedu, 1968  
drvo, papir, boja 6 × (66 × 66 cm)

**flavio casade**

rimini, 1928. works in rimini.

- 141 polydimensional rhythm, 1968  
stainless steel, plexiglass, 50 × 26 cm
- 142 undefinable orbits, 1969  
metal, acrylic, glass, height 46 cm

**pino parini**

brisighella, 1924. works in rimini.

- 143 modalities of attention: alternation 1968  
glass, plastic material, wood, 50 × 40 × 11 cm
- 144 modalities of attention: disorder, 1968  
glass, plastic material, wood, 50 × 40 × 11 cm

**giorgio scarpa**

brisighella, 1938. works in oristano,

- 145 no. 1, 1968  
opaque polymethylmetacrylate, 20 × 20 × 60 cm
- 146 no. 2, 1968  
opaque polymethylmetacrylate, 20 × 20 × 60 cm

**giulio tedioli**

brisighella, 1922, works in oristano

- 147 S. T. 1968.  
opaque polymethylmetacrylate, 30 × 20 × 20 cm

**antonio valmaggi**

rimini, 1906. works in rimini.

- 148 spacial concept, 1968  
multiple, metal, plastic material, 60 × 60 × 40 cm
- 149 spacial concept, 1968  
multiple, metal, plastic material, 60 × 60 × 40 cm

**vjenceslav richter**

zagreb, 1917. works in zagreb.

- 150 undulating spacial structure, 1969  
plexiglass, aluminum, 70 × 70 × 70 cm

**bernhard sandfort**

cologne, 1936. works in berlin.

- 151 open metastatic system of blue, red and yellow lines in  
an aleatoric series, 1968  
wood, paper, paint, 6 × (66 × 66 cm)



- 152 metastatički sistem linija i ploha u tri crvene boje, 1968  
drvo, papir, boja, 6 × (66 × 66 cm)
- paolo scheggi**  
1940. firenca. djeluje u milanu.
- 153 svinuta međupovršina, 1968  
pleksi staklo, serigrafirani papir, 102 × 102 × 11 cm
- aleksandar srnec**  
1924. zagreb. djeluje u zagrebu.
- 154 lumino plastika 2, 1967/68  
metalna konstrukcija, elektromotor, projektor,  
72 × 63 × 71 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- claus staudt**  
1932. otterndorf. djeluje u offenbachu/m.
- 155 reljef s kuglama, 1967  
drvo, disperziona boja, 80 × 80 cm
- 156 mobile III, 1968  
pleksi staklo, 90 × 90 cm
- 157 permutacija I — III, 1968  
papir 3 × (61 × 61 cm)
- 158 obojeni objekt (tamnožuti), 1969  
pleksi staklo, drvo, 90 × 90 × 8 cm
- josef hermann stiegler**  
1920. beč. djeluje u beču.
- 159 serie π, list 3 (31. — 50. decimala), 1965  
mehanički crtež, papir, 44 × 62,5 cm
- 160 klaustropska matrica 9, 3, 7, 5, 1 (45.—49. decimala), 1965  
mehanički crtež, papir, 44 × 62,5 cm
- 161 plesna studija, 1967  
mehanički crtež, papir, 44 × 62,5 cm
- 162 londonski niz, 1968  
mehanički crtež, papir, 7 × (44 × 62,5 cm)
- sándor szandaï**  
1903. szolnok. djeluje u budimpešti.
- 163 bljesak, 1967  
tvrda alpaka, 47,5 × 114 cm
- 152 metastatic system of lines and surfaces in three red colours, 1968  
wood, paper, paint, 6 × (6 × 66 cm)
- paolo scheggi**  
florence, 1940. works in milan.
- 153 curved midsurface, 1968.  
plexiglass, serigraphed paper, 102 × 102 × 11 cm
- aleksandar srnec**  
zagreb, 1924. works in zagreb.
- 154 luminoplastic 2, 1967/68  
metal structure, electric motor, projector,  
72 × 63 × 71 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb
- claus staudt**  
otterndorf, 1932. works in offenbach.
- 155 relief with spheres, 1967  
wood, dispersive paint, 80 × 80 cm
- 156 mobile III, 1968  
plexiglass, 90 × 90 cm
- 157 permutation I—III, 1968  
paper 3 × (61 × 61 cm)
- 158 coloured object (dark yellow), 1969  
plexiglass, wood, 90 × 90 × 8 cm
- josef herman stiegler**  
vienna, 1920. works in vienna.
- 159 serie π, sheet 3 (31. — 50. decimal), 1965,  
mechanical drawing, paper, 44 × 62,5 cm
- 160 klaustropic stencil 9, 3, 7, 5, 1 (45. — 49. decimals), 1965  
mechanical drawing, paper 44 × 62,5 cm
- 161 dance study, 1969  
mechanical drawing, paper, 44 × 62,5 cm
- 162 london series, 1968  
mechanical drawing, paper, 7 × (44 × 62,5 cm)
- sándor szandaï**  
szolnok, 1903. works in budapest.
- 163 lightning, 1967  
hard alpaca, 47,5 × 114 cm



164 aluritam VII, 1968  
duraluminij, hladni emajl, 63,5 × 127,5 cm

**luis tomaselo**

1915. la plata. djeluje u parizu.

165 kromatoplastična atmosfera, br. 177, 1967  
drvo, lesomit, boja, 130 × 130 × 14 cm  
vl. galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**jorrit tornquist**

1938. graz. djeluje u grazu.

166 opus 110, 1966

obojena ljepenka, v. 220 cm

167 trodimenzionalna struktura RL<sub>t</sub> + Lt, 1967  
obojeni aluminij, crno svjetlo, 320 × 320 × 320 cm

**miloš urbašek**

1932. ostrava. djeluje u bratslavu.

168 S—41, 1968  
serigrafija, 70 × 70 cm

169 S—45, 1969  
serigrafija, 70 × 70 cm

170 S—47, 1969  
serigrafija, 70 × 70 cm

**grazia varisco**

1937. milano. djeluje u milanu.

171 varijabilna svjetlosna shema, 1962/65  
pleksi staklo, drvo, električni uređaji, 50 × 50 × 8 cm

172 varijabil HG, 1966/69  
drvo, staklo, plastika, motor, 36 × 36 × 10 cm

**gabriele de vecchi**

1938. milano. djeluje u milanu.

173 ambijent zag-nt, 1968  
metal, električni uređaji, u prostoru 320 × 220 × 220 cm

**herman de vries**

1931. alkmaar. djeluje u arnhemu.

174 random objektivacija V67—93, 1967  
drvo, boja, 40 × 40 cm

175 random objektivacija V68—64, 65, 66, 67, 70, 71,  
V69—72, 73, 1968/69  
kolaž, papir, 8 × (70 × 50 cm)

164 alurhythm VII, 1968  
duraluminium, cold enamel, 63,5 × 127,5 cm

**luis tomasello**

la plata, 1915, works in paris.

165 chromoplastic atmosphere, no. 177, 1967  
wood, hardboard, paint, 130 × 130 × 14 cm  
galerija suvremene umjetnosti, zagreb

**jorrit tornquist**

graz, 1938. works in graz.

166 opus 110, 1966  
painted board, height 220 cm

167 threedimensional structure RL<sub>t</sub> + Lt, 1967  
painted aluminum, black light, 320 × 320 × 320 cm

**miloš urbašek**

ostrava, 1932. works in bratislava.

168 S—41, 1968  
serigraph, 70 × 70 cm

169 S—45, 1969  
serigraph, 70 × 80 cm

170 S—47, 1969  
serigraph, 70 × 70 cm

**grazia varisco**

milan, 1937. works in milan.

171 variable light scheme, 1962/65  
plexiglass, wood, electric devices, 50 × 50 × 8 cm

172 variable HG, 1966/69  
wood, glass, plastic, motor, 36 × 10 cm

**gabriele de vecchi**

milan, 1938. works in milan.

173 environment zag-nt, 1968  
metal, electric devices in space, 320 × 220 × 220 cm

**herman de vries**

alkmaar, 1931. works in arnhem.

174 random objectification V 67—93, 1967  
wood, paint 40 × 40 cm

175 random objectification V68—64, 65, 66, 67, 70, 71,  
V69—72, 73, 1968/69  
collage, paper, 8 × (70 × 50 cm)



## izlagači na izložbama »nova tendencija« 1, 2, 3, 4.

abbick, john f.	—	—	—
adrian, marc	1	2	3
alviani, getulio	—	2	3
akulinin, vladimir	—	—	3
anceschi, giovanni	—	2	3
anonima group	—	—	3
apollonio, marina	—	—	3
art research center group	—	—	—
aue, marianne	—	—	3
d'augusta, vittorio	—	—	3
bakić, vojín	—	2	—
barrese, antonio angelo	—	—	3
beckmann, otto	—	—	—
belohradský, štefan	—	—	—
benkert, ernst	—	—	3
benzi, giorgio	—	—	3
berger, ueli	—	—	3
betti, augusto	—	—	3
biasi, alberto	1	2	3
bielecki, jiri	—	—	—
böhm, hartmut	—	—	3
bonies	—	—	3
boriani, davide	—	2	3
boto, martha	—	2	3
carlini, alessandro	—	—	—
casadei, enrico	—	—	3
castellani, enrico	1	2	—
chigio, ennio	1	2	—
christen, andreas	1	2	—
cibernetica, gruppo	—	—	3
cikalovski, boris	—	—	—
clapp, peter	—	—	—
claus-jansen, inge	—	—	3
colombo, gianni	—	2	3
cordeiro, waldemar	—	—	3
costa, giovanni antonio	1	2	—
cruz-diez,	—	2	—
cuenca, juan	—	2	—
čanković, milan	—	—	3
čihankova, jarmila	—	—	—
čižmek, ivan	—	—	3
dadamaino	—	—	3
demarco, hugo rodolfo	—	2	—
diodorov, boris	—	—	3
dobeš, milan	—	—	—

## participants of exhibitions »nova tendencija« 1, 2, 3, 4.

4 dobrović, juraj	—	—	3	4
4 dorazio, piero	1	2	—	4
4 duarte, angel	—	2	3	4
— duarte, josé	—	2	—	—
— dviženije	—	—	3	—
4 efekt	—	—	3	—
4 enne, gruppo	1	2	3	—
4 equipo 57	—	2	3	—
— eronda, dedoná mario	—	—	3	—
4 estenfelder, cam	—	—	3	—
4 fadat, michel	—	—	3	4
4 fasnacht, may	—	—	3	—
4 feurer, rené	—	—	3	—
4 franke, herbert w.	—	—	—	4
4 galkin, vladimir petrovič	—	—	3	—
— gambone, bruno	—	—	—	4
— garcia, miranda	—	2	—	—
— gerstner, karl	1	2	3	4
4 glasmeier, rolf	—	—	—	4
4 glattfelder, hans jörg	—	—	—	4
4 graaf, jürgen	—	—	3	—
— graevenitz, gerhard von	1	2	3	—
— grassi, alfonso	—	—	3	4
— gravenhorst, hein	—	—	—	4
4 grünwald, davor	—	—	3	—
4 hacker, dieter	—	2	3	4
— harries, john gabriel	—	—	—	4
— heibel, axel	—	—	—	4
— hewitt, francis r.	—	—	3	4
4 hilmar, jiri	—	—	—	4
4 hudson, tom	—	—	3	—
4 ibarrola, agustin	—	2	—	—
4 infante, arana francisco	—	—	3	—
4 jäger, gottfried	—	—	—	4
4 jochims, reimer	—	—	3	4
4 kahlen, wolf	—	—	—	4
— kämmer, rudolf	1	2	3	4
— kiänder, ed	—	—	3	—
4 klimova, tamara	—	—	—	4
— knifer, julije	1	2	—	4
4 könig-klingenberg, hans	—	—	3	—
— krasinsky, edward	—	—	3	—
— kratina, radoslav	—	—	—	4
4 kristl, vlado	—	2	—	4



kriesche, richard	—	—	—	4	sandfort, bernhard	—	—	—	4
laminarca, gianfranco	—	—	3	4	scarpa, giorgio	—	—	3	4
landi, edoardo	1	2	—	4	scheggi, paolo	—	—	3	4
lassus, bernard	—	—	3	—	schneider, bernhard	—	—	—	4
le parc, julio	1	2	—	4	serrano, juan	—	2	—	—
lombardini, eugenio	—	—	—	4	simetti, turi	—	—	3	—
lopakov, juriĵ	—	—	3	—	sobrino, francisco	—	2	—	—
di luciano, lucia	—	—	3	—	sommer, ed	—	—	3	—
ludwig, wolfgang	—	—	3	4	sommerrock, helge	—	2	3	—
mack, heinz	1	2	—	4	srnec, aleksandar	—	2	—	4
mahlmann, max hermann	—	—	—	4	staudt, claus	—	2	3	4
mahlmann-piper, gudrun	—	—	—	4	stein, joël	1	2	—	—
malina, frank j.	—	—	3	—	stepanov, viktor vladimirovič	—	—	3	—
manzoni, piero	1	—	—	—	stephens, nancy a.	—	—	—	4
marangoni, alberto	—	—	3	—	stephens, thomas michael	—	—	—	4
mari, enzo	—	2	—	—	stiegler, josef hermann	—	—	—	4
martin, kenneth	—	—	3	—	sýkora, zdenek	—	—	3	—
massironi, manfredo	1	2	3	4	szándaĭ, sándor	—	—	3	4
mavignier, almir	1	2	—	4	šutej, miroslav	—	2	—	4
mid, gruppo	—	—	3	4	t, gruppo	—	2	3	—
mieczkowski, edwin	—	—	3	4	talman, paul	1	2	—	4
morandini, marcello	—	—	—	4	tedioli, giulio	—	—	3	4
morellet, françois	1	2	3	4	thogmartin, jon bree	—	—	—	4
müller, gothard	1	2	—	—	thorn, erwin	—	—	3	—
munari, bruno	—	—	3	—	tomasello, luis	—	2	—	4
nannucci, maurizio	—	—	—	4	tornquist, jorrit	—	—	—	4
novak, koloman	—	—	3	4	trivulzio, ivanhoe	—	—	3	—
nusberg, lev waldemarovič	—	—	3	—	ücker, günther	1	2	—	—
oehm, herbert	1	2	—	—	urbašek, miloš	—	—	—	4
orebić, fedora	—	—	3	—	valentini, gianni	—	—	3	—
parini, pino	—	—	3	4	valentini, mario	—	—	3	—
peeters, henk	—	2	3	—	valmaggi, antonio	—	—	3	4
pezzato, luigi	—	—	—	4	vardanega, gregorio	—	2	3	—
philipp, helga	—	—	3	4	varisco, grazia	—	2	3	4
picelj, ivan	1	2	3	4	de vecchi, gabriele	—	2	3	4
piene, otto	1	2	3	4	vedova, emilio	—	—	3	—
pizzo, giovanni	—	—	3	—	vigo, nanda	—	—	3	—
pohl, uli	1	2	—	—	villani, aldo	—	—	3	—
quinte, lothar	—	—	3	—	van voorst, philip j.	—	—	—	4
radović, zoran	—	—	—	4	de vries, herman	—	—	3	—
reinhardt, karl	—	2	3	4	vulin, ante	—	—	3	—
richter, vjenceslav	—	2	3	4	wildeng, ludwig	—	2	3	—
rilley, bridget	—	—	3	—	wyss, marcel	1	—	—	—
roeckenschuss, christian	—	—	3	—	yvaraĭ	—	2	—	4
rossi, garcia	—	2	—	—	zehringer, walter	1	2	3	—
rot, dieter	1	—	3	—					



kompjuteri i vizuelna istraživanja

computers and visual research



U vrijeme kada su organizatori međunarodne manifestacije NT—3 utvrdili da »se od Nove tendencije stvarao mit« i kad su smatrali da usprkos tome »postoje stvarni i temeljiti razlozi za nastavak tog pokreta« i to putem »divulgacije primjeraka istraživanja« (citati iz kataloga »nova tendencija 3«, Zagreb, 1965, str. 5) — tada, godine 1965, održane su prve izložbe »kompjuterske umjetnosti« (u siječnju Georg Nees pokazuje svoje radove u Stuttgartu, a tri mjeseca kasnije Bela Julesz i Michael Noll u New Yorku). Također iste godine izlazi iz štampe »Aesthetica« Maxa Bensea, a Abraham A. Moles sudjeluje na »radnom sastanku učesnika NT-3«. Upravo te tri činjenice — NT ulazi u krizu, pojavljuje se vizuelno istraživanje putem kompjutera, informaciona estetika se utvrđuje kao teoretska baza tih kretanja — nameću nam se već danas kao povijesna sukladnost o kojoj će budući pisci morati voditi računa.

Međutim, u ovom času moramo napustiti povijest i uspostaviti dijalog s kompjuterom i njegovim trenutnim mogućnostima na vizuelnom području.

Herbert W. Franke uočio je da se likovna umjetnost do pred kratko vrijeme uglavnom služila istim tj. manuelnim sredstvima kao i pračovjek kod izrade spiljskih slika. Tek zadnjih stotinu godina javljaju se prvi strojevi za likovno oblikovanje čiji proizvodi naravno nisu bili priznati kao umjetnost. Spomenimo tako fotografiju, strojeve za giljoširanje, sisteme njihala, projekcione uređaje, orgulje boja ili ekranske

In 1965 the organizers of the international manifestation NT-3 became conscious of the fact that »a myth was being formed around the New Tendency«. They considered that in spite of its »real and basic reasons exist for the continuation of the movement« through »the exhibition of specimens of research« (quotations from the catalogue *New Tendency 3*, Zagreb 1965, page 5). In 1965 the first exhibitions of »computer art« were held (in January Georg Nees exhibited his works in Stuttgart, and three months later Bela Julesz and Michael Noll in New York). In the same year Max Bense's *Aesthetica* was published, and Abraham A. Moles took part in a »working meeting of the participants of NT-3«. Those three facts — the beginning of a crisis for NT, the start of visual research using computers, and the establishment of an aesthetics of information as the theoretical basis of these movements — impose themselves on us as a historical congruence, which future writers will have to keep in mind.

At this moment, however, we must leave history behind and start on a dialogue with the computer in the frame of its present-day possibilities in the visual field.

It was Herbert W. Franke who first pointed out that until recently figurative art was largely executed with the same manual means cave-men used to use when making cave-pictures. The first apparatus for figurative shaping date only from the last century, but their products were not regarded as art. We have in mind here photography, guilloche-making machines, systems of pendulums, projecting equipment, colour or-



slike elektronskih oscilacija. Međutim, u posljednje vrijeme likovna je kritika otkrila na primjer čar Lissajouovih figura kao rezultata postignutih njihalima, te je tako Zoran Radović mogao na jednoj međunarodnoj izložbi crteža dobiti prvu nagradu za svoje radove. O pravu glasa fotografije danas više ne treba govoriti, ali zato treba podvući nova vizuelna istraživanja koja su moguća putem generativne fotografije (Gravenhorst, Jäger) ili drugim strojevima (Harries, Stiegler), jer ta nam istraživanja mogu dati vrijedne podatke o procesima percepcije, pomoću kojih kibernetičke teorije umjetnosti pokušavaju stvoriti osnovu za objektivnu kritiku umjetnosti (M. Bense, A. Moles). U svakom slučaju ovakvo vizuelno oblikovanje pomoću strojeva čini zasebnu cjelinu koja se na likovnom području afirmira u najnovije vrijeme neposredno ili barem usporedo s učvršćivanjem »op-art« odnosno NT.

Tehniziranje likovnih umjetnosti koje se sada javlja (a u muzici je prisutno od trenutka upotrebe prvih instrumenata) svakako je sekundarno pri stvaranju umjetničkog djela. Međutim, istraživanja informacione estetike nas danas upozoravaju da se proces umjetničkog stvaranja sastoji od realizacije, emisije, konzumacije i kritike (Frieder Nake). Ovdje je realizacija slobodan izbor znakova iz konačnog repertoara materijalnih elemenata, a emisija »umjetničkog djela« je zaseban slučaj opće sheme komunikacije: odašiljač emitira informacije koje prijemnik prima. Odašiljač je u umjetničkom procesu umjetnik, prijemnik je promatrač, emitirana informacija je umjetničko djelo kao materijalni nosilac informacije. Ostavimo sada po strani, unu-

gane and screen pictures made by electronic oscillations. More recently art critics have discovered, for instance, the fascination of Lissajou's figures that result from oscillations, so that Zoran Radović was awarded first prize for his works at an international exhibition of drawings. Today it is not necessary to mention the place gained by photography, but new visual research made possible by generative photography (Gravenhorst, Jäger), or through other kinds of machines (Harries, Stiegler), must be stressed. Such research can provide us with valuable data on the processes of perception, which may lead us to create a basis for an objective art criticism (M. Bense, A. Moles) and a theory of cybernetic art. This visual shaping produced by machines forms a separate unity, which is now being affirmed within the field of figurative art directly, or at least parallel to the strengthening of »op-Art« and NT.

Although the figurative arts are now starting to be influenced by technology (in music this has been so from the moment the first instruments were used), this is certainly of secondary importance in the creation of a work of art. Research into the aesthetics of information today draw attention to the fact that artistic creation goes through the following stages: realization, emission, consumption and criticism (Frieder Nake). Here the realization is a free choice of signs from a finite set of material elements, and the emission of a »work of art« an individual case in the general scheme of communication: the transmitter emits information which the receiver receives. In an art process the transmitter is the artist, the receiver the obser-



tar ove samo naznačene sheme, neophodnu prisutnost općepoznatih redundantnih elemenata o konzumaciji umjetničkog djela, kao i kritiku, koju možemo sagledati i kao povrat komunikativnog procesa, te sklop interakcija u kojima ne smijemo zaboraviti na društvo kao važan činilac. Vratimo se realizaciji umjetničkog djela. Realizaciju umjetničkog djela možemo, dakle, promatrati u okvirima pretvaranja informacija i to kao: izbor znakova kojim se red (ustrojstvo) stvara, transformira ili razara (bez obzira na prisutne semantičke i semiotske implikacije).

Upravo ovakav tok realizacije adekvatan je onom kompjutera koji ne pretvara samo energiju već i informacije. I zbog takve mogućnosti manipulacija informacijama, a s druge strane, zahvaljujući novim tehnološkim otkrićima, pojavili su se već prije jednog desetljeća prvi crteži učinjeni putem kompjutera (Hiroshi Kawano, Kurd Alsleben).

Kompjuterska grafika nastala je u institutima prilikom numeričkih ili matematskih proračuna kod kojih su korištene zasebne periferne jedinice poput crtaćih strojeva, plottera ili oscilografa. Na tim realizatorima ponekad su se pokazale slike koje su uz svoju fizičku (ili matematsku) stvarnost imale i onu estetsku, bez obzira da li je prvotno i postojala neka estetska namjera ili nije. Intrigirani takvim rezultatima znanstvenici su ih fiksirali, a ponekad su i za igru počeli crtati, te im se tako odjednom pokazalo novo područje kojim je moguće vizuelno istraživanje.

Već smo spomenuli figure proizvedene njihovima, međutim, mogućnosti stvaranja takvih cr-

ver, and the information emitted is a work of art, which is a material bearer of information. Inside this scheme we shall now leave aside the indispensable presence of generally known redundant elements in the consumption of a work of art, criticism, which can be regarded as a return to the realization of a work of art. This can be regarded, within the frame of translations of information, as a choice of signs with which an arrangement (construction) is created, transformed or destroyed (regardless of the semantic and semiotic implications present).

Such a process of realization is adequate to that of the computer, which transforms not only energy, but also information. Because of this possibility of manipulating information, and on the other hand, thanks to new technological discoveries, the first drawings executed with a computer already appeared one decade ago (Hiroshi Kawano, Kurd Alsleben).

Computer graphic art first grew in institutes during numerical or mathematical calculations, where separate outside units like drawing machines, plotters or oscillographs were used. Apparatus of this kind sometimes produced pictures, which apart from their physical (or mathematical: reality also had an aesthetic one, regardless of whether an aesthetic intention had existed from the start or not. Intrigued by such results, scientists fixed them, and sometimes started amusing themselves by drawing. Thus they suddenly discovered a new field in which visual research was possible.

We have already mentioned figures produced by pendulums. The possibilities for creating such



teža vrlo se povećavaju ako se upotrijebi analogni kompjuter uz koji je vezan plotter. Tako je nastala posebna grupa kompjuterske grafike koja je vrlo raširena i uvijek dopadljiva. Taj kompjuter može služiti i za stvaranje vizuelne poezije ili čak kazališnog komada (M. Adrian, K. Alsleben, J. Harke, M. Mataušek).

Međutim, dok analogni kompjuter razrađuje stalno promjenljive veličine nekog za problem analognog sistema, digitalni kompjuter samostalno izvodi račune prema zadanom programu. Upravo otkrićem digitalnog kompjutera otvara se do sada najznačajnije područje kompjuterske umjetnosti.

Pri stvaranju kompjuterske grafike važi također osnovna shema za izgradnju umjetničkih djela, koja se sastoji od tri dijela: (1) estetskog »programa«, koji daje estetske kriterije kao »podatak«, (2) kompjutera, koji te podatke obrađuje, i (3) realizatora, koji može biti stroj (plotter, oscilograf). Tako se i proračuni na temelju programa, odnosno statističke geometrijske strukture komponirane putem bazičnih geometrijskih likova, koje su često osnovni problem u predstavnika »NT«, mogu obraditi i putem kompjutera, kao što je to u svojim radovima učinio Z. Sykora. Međutim on nije samu izvedbu prepustio stroju, već ju je realizirao manuelno i to klasičnim slikarskim sredstvima, slično kao E. H. Walker ili H. Kawano u svojim prvim radovima.

Kako pri generiranju kompjuterske grafike digitalnim kompjuterom ostaje glavna upravo navedena osnovna shema, u procesu se obrade

drawings are made much greater if an analogue computer connected to a plotter is used. Thus a separate group of computer graphic art, very widespread and always attractive, was created. Similarly, computers can also create visual poetry, or even plays. (M. Adrian, K. Alsleben, J. Harke, M. Mataušek).

While an analogue computer works out the constantly changing variables of a system analogous to a given problem, a digital computer independently works out calculations according to a given programme. The discovery of the digital computer opened up the most important field of computer art to date.

The basic scheme for the creation of a work of art is valid in the creation of computer art also. This scheme is composed of three parts: (1) an aesthetic »programme«, which gives aesthetic criteria as »data«, (2) the computer, which works out these data, and (3) the realizer, which can be a machine (a plotter, an oscillograph). Thus the calculations based on a programme, in other words on a statistical and geometrical structure composed from basic geometrical forms, which are often the basic problem for representatives of the »NT«, can also be worked out with computers. Z. Sykora did this in his works. But he did not leave the realization to the machine. He carried it out manually, with classical artistic means, similarly to E. H. Walker or H. Kawano in their first works.

Since the general scheme mentioned remains basic in the generation of computer graphic art with a digital computer, a separate generator



podataka može uvesti zasebni generator slučaja. Time se mogu unositi elementi slučajno učinjenih izbora, kao što se mogu kontrolirati prikazani objekti (krugovi, kvadrati, linije itd.), njihove dimenzije, usmjerenje i ukupan broj. Kako tokom postupka proizlaze razni slučajni brojevi, istim se programom može realizirati velik broj crteža od kojih je svaki drugačiji. Taj postupak je danas najrašireniji, a likovni je izraz te grupe kompjuterske grafike koja je izvedena realizatorima apstraktan (Compos 68, A. M. France, H. Kawano, A. Lecci, P. Milojević, F. Nake, G. Nees, M. A. Noll, R. J. Stibs, E. Zajec i dr.).

Ali i figurativni izraz moguć je putem kompjutera. On se temelji na crtežima realnih figura kao lica, ptice, vojnici, slova i dr. Te se figure mogu direktno prenositi i umnožavati (crtež Utamara što ga je napravio J. Moon), ali isto tako se njima može manipulirati na sve moguće načine, pri čemu se često vrši slučajno odabiranje, kao i matematske i slučajne transformacije, destrukcije ili iskrivljenja, što uvijek donosi nove informacije (Ch. Csur, L. Mezei i dr.).

Realizator ne mora uvijek biti plotter ili oscilograf. I elektronski pisači stroj može biti sredstvo realizacije bilo kad se radi o vizuelnim problemima, permutacijama ili o poemama i kazališnim komadima (M. Adrian, W. Cordeiro, R. Garisson, B. Rowe, A. Sutcliffe).

Kompjuterska grafika je napose značajna na području industrijskog dizajna i vizualizacije: spomenimo da je poznati »City-jet« Boeing 737 potpuno konstruiran na temelju podataka do-

of random choice can be included in the working out of data. Thus elements of random choice can be brought in, and the dimensions, direction and total number of objects shown (circles, squares, lines etc.) can be controlled. Various random numbers appear during the process, and so a large number of drawings, all different, can be realized with the same programme. Today this method is the most widespread. The artistic expression of this type of computer graphic art (carried out by realizers) is abstract (Compos 68, A. M. France, H. Kawano, A. Lecci, P. Milojević, F. Nake, G. Nees, M. A. Noll, R. J. Stibs, E. Zajec and others).

Figurative expression is also possible with the use of computers. It is based on drawings of real figures, for instance faces, birds, soldiers etc. Such figures can be directly transferred and multiplied (a drawing of Utamar done by J. Moon), but they can also be manipulated in all sorts of ways. During this manipulation random choices are made, and also mathematical and random transformations, destructions or distortions, which always bring new information (Ch. Csur, L. Mezei and others).

The realizer need not always be a plotter or oscillograph. An electronic typewriter can also be a means or realization in visual problems, permutations or in poems and plays (M. Adrian, W. Cordeiro, R. Garisson, B. Rowe, A. Sutcliffe).

Computer graphic art is also important in industrial design and visualization. The famous »City-jet« Boeing 737 was completely constructed from data obtained from a computer,



bivenih kompjuterom kao i Seattle-Tacoma aerodrom, ili da su crteži ljudskih figura temeljeni na antropometrijskim podacima i sastavljeni od sedam artikuliranih dijelova ili sistema, a upotrebljavaju se za ispitivanje faktora u nekoj novoj konstrukciji upravljačkog mjesta (W. A. Fetter).

Ovime smo zapravo napustili grafiku kao granu likovnog izražavanja. Slikarstvo smo već napomenuli, ali i skulptura može biti napravljena pomoću kompjutera, bilo manuelno na temelju proračuna (R. Mallary) ili tako da se glodalica direktno veže uz kompjuter (Ch. Csuri). Objekte radi V. Bonačić i to tako da isključuje slučaj prikazujući na primjer ireducibilni polinom 18. stupnja na 36 metara dugom nizu od 18 objekata koji je postavljen na fasadi trgovačke kuće »Na-Ma« u Zagrebu ili pak druga generiranja polinoma desetog stupnja pri kojima parametri umjesto brojeva postaju slike, što stvara mogućnosti rješavanja mnogo složenijih problema.

Iz ovog ovdje ukratko nabrojenog razabiremo velike nove tehnološke mogućnosti i pri tom nabranju ne smijemo zaboraviti na scanneru (napravu za očitavanje) kojim se mogu snimanjem svjetlosnih vrijednosti niza brojeva točaka digitalno prikazati prave fotografije različitim simbolima (L. Harmon, K. Knowlton) kao i na mikro-film-plotter kojim se mogu postići najrazličitije vrste kombinacija novih slika i informacija (M. R. Schroeder). Naravno da područje filma napose ima veliku perspektivu i vrlo raznolike mogućnosti (D. M. Palyka, Ch. Csuri, A. M. Noll). Ali ostanimo u okvirima ove izložbe koja nam dovoljno jasno pokazuje da se nala-

and also the Seattle-Tacoma airport. Drawings of human figures, based on anthropometrical data and composed of seven articulated parts or systems, are used for studying some factors in new constructions of cockpits (W. A. Fetter).

With this we have, in fact, gone beyond graphic art as a branch of figurative expression. Painting has already been mentioned, but sculptures can also be made with a computer, either manually based on computations (R. Mallary), or by connecting a mold directly to a computer (Ch. Csuri). V. Bonačić makes objects ruling out chance. On the facade of the »Na-Ma« department store in Zagreb he shows an irreducible 18th degree polynomial on a 36 metre long series of 18 objects. He has also generated 10th degree polynomials, using pictures for parameters instead of numbers. This enables the solution of far more complex problems.

From this short enumeration we can discern great new technological possibilities. We must not forget either the scanner (a device for scanning) with which real photographs can be shown digitally with various symbols by recording the light values of a series of points (L. Harmon, K. Knowlton), and also micro-film-plotters, with which different combinations of new pictures and information can be obtained (M. R. Schroeder). Films have an especially great perspective and very diverse possibilities (D. M. Palyka, Ch. Csuri, A. M. Noll). But let us remain in the framework of this exhibition, which shows us clearly that we are on



zimo pred vratima novih formi umjetnosti i obratimo pažnju na dosadašnje rezultate, na realizacije.

Dosadašnji rezultati vizuelnih istraživanja putem kompjutera ne moraju obavezno zaokupiti pažnju »istraživača« NT, ali zato se ovdje pokazuje široko polje mogućnosti prema kojem oni nika-ko ne mogu ostati ravnodušni. Te mogućnosti nisu samo tehnološke prirode, kompjuter može prije svega rješavati inače potpuno nepristupačnu kompleksnost, a zatim omogućava da se s tom kompleksnosti manipulira na sve moguće načine. Ta činjenica važna je za širenje problema vizuelnih istraživanja kao i otkrivanje do sada jedva poznatih područja.

U tom kontekstu važna je konstatacija Georga Neesa: »Slike 1 do 3 su doduše estetska, ali nisu umjetnička djela. Sa stajališta koje ovdje zastupamo one su samo modeli umjetničkih djela.

Prema tome, tu se ne izrađuje umjetnost, nego se u najboljem slučaju reflektira na umjetnost.« (Georg Nees: *Kompjuterska grafika i vizuelna kompleksnost*, »bit international«, br. 2, Zagreb, 1968, str. 38.) Ako tu misao razvijamo dalje, dolazimo do zaključka da kompjuter u stvari rješava sve osim onog bitnog, a ono bitno ostalo je i dalje rezervirano za čovjeka koji postavlja programe i probleme, koje zatim kompjuter rješava kao njegova produžena ruka.

the threshold of new forms of art, and let us turn our attention to results to date, to what has been realized.

The results to date of visual research with computers need not necessarily engage the attention of NT »researchers«, but they do show a wide field of possibilities towards which these researchers cannot remain indifferent. The possibilities towards which these researchers cannot remain indifferent are not only of a technological nature. Above all, a computer can solve otherwise completely inaccessible complexities, and then enable the manipulation of those complexities in all possible ways. This fact is important for the expansion of the problem of visual research, and also for discovering dimensions as yet almost unknown.

Georg Nee's statement is important in this context: »Pictures 1 to 3 are in the domain of aesthetics, but they are not works of art. From the point of view we are representing here, they are only models of works of art.

Here, then, works of art are not made, in the best case art is aspired art.« (Georg Nees, »Kompjuterska grafika i vizuelna kompleksnost« [Computer Graphic Art and Visual Complexity], *bit international*, 2, Zagreb, 1968, page 38). If we develop this thought we come to the conclusion that the computer in fact solves everything except the essential. The essential is still reserved for man. He sets the programmes and problems, which the computer then solves as an extension of his hand.



Konačno, ovu izložbu valja shvatiti ne kao prevlast tehnologije, već kao nastojanje da se nova tehnologija prevlada i iskoristi za nove rezultate na vizuelnom području.

Boris Kelemen

Finally, this exhibition should not be understood as the supremacy of technology, but as an endeavour to overcome the new technology and use it for new results in the visual field.



**marc adrian:**

1930. beč. djeluje u beču,

grafika:

- 1 ct 1/66, 1966.
- 2 ct 2/66, 1966.
- 3 ct 3/66, 1966.
- 4 ct 4/68, 1968.
- 5 ct 5/68, 1968.
- 6 ct 6/68, 1968.

tekstovi:

- 7 text 9/67, 1967.
- 8 text 3/68, 1968.

kazališni komad:

- 9 syspot, 1968/69.

suradnici: **gottfried schlemmer, horst wegscheider**

kompjuter: IBM 1620/II

mesto nastanka: institut für höhere studien und wissenschaftliche forschung, beč, austrija.

**marc adrian**

1930, vienna, works in vienna.

graphics:

- 1 ct 1/66, 1966
- 2 ct 2/66, 1966.
- 3 ct 3/66, 1966
- 4 ct 4/68, 1968
- 5 ct 5/68, 1968
- 6 ct 6/68, 1968

texts:

- 7 text 9/67, 1967
- 8 text 3/68, 1968

play:

- 9 syspot, 1968/1969

collaborators: **gottfried schlemmer, horst wegscheider**

computer: IBM 1620/II

place of origin: institut für höhere studien und wissenschaftliche forschung, wien, austria

»Nedigitalne komande za grafiku ct 2/66:

1. Odaberi semantički smislene riječi i slogove koji se sastoje od ovih elemenata: C, D, |, l, l.  
kriteriji: štamparski tip = helvetica, polumasno, bez velikih slova

semantika:

- 1) njemačko-engleski
- 2) francusko-talijanski  
langenscheidtov rječnik

2. Odaberi iz zalihe nađene na način naveden pod 1) u slučajnom slijedu 20 riječi.
3. Poveži svaku riječ nađenu na način naveden pod 2) s jednim od tri simbola u slučajnom slijedu; taj simbol reprezentira veličinu tiska u konačnom prikazu.
4. Poveži u slučajnom slijedu svaku riječ nađenu na način naveden pod 2) s jednim od 60 mogućih simbola, koji će definirati mjesto te riječi na plohi konačnog prikaza.«

**kurd alsleben**

1928. königsberg, neumark. djeluje u hamburgu.

grafika:

- 10 2. 1960, 1960.

»Nicht-digitale Kommandos zur Graphik ct 2/6:

1. Wähle die semantisch sinnvollen Worte und Silben, welche aus folgenden Elementen bestehen: C, D, |, l, l.  
(Kriterium: Drucktype = helvetica, halbfett ohne Großbuchstaben,

semantic:

- 1) ein deutsch-englisches und
- 2) ein französisch-italienisches Langenscheidt-sprachlexicon)

2. Wähle aus der durch 1) gefundenen Speicherung in Zufallsfolge 20 Worte.
3. Verkette jedes durch 2) gefundene Wort mit einem von drei Symbolen in Zufallsfolge; dieses Symbol repräsentiert die Druckgröße in der Enddarstellung.
4. Verkette in Zufallsfolge jedes durch 2) gefundenen Worte mit einem von 60 möglichen Symbolen, welches den Platz des Wortes auf der Enddarstellungsfläche definiert.«

**kurd alsleben**

1928, königsberg, neumark. works in hamburg.

graphics

- 10 2. 1960, 1960



11 4. 1960, 1960.

suradnik: cord passow

kompjuter: analog

periferna naprava: stroj za crtanje

mjesto nastanka: hamburg, sr njemačka

»Kako je to slično i u svakoj višoj duhovnoj aktivnosti, umjetnosti kao primarne funkcije pripadaju:

1. Funkcija spoznaje kao igra i inovacija;

2. Socijalna funkcija kao komunikacija i drugih adresiranih djelovanja;

3. Biološka funkcija kao neadresirana manifestacija.

Zajedničko je funkcijama da su pretežno čulno-estetske ili, rjeđe, intelektualno-estetske.

Treba nastojati da estetski kompjuterski programi uključuju sve tri funkcije. Zasada se programi u pravilu ograničuju na funkciju spoznaje. Tipičan je za to opis jednog estetskog programa kao (R, M, I), pri čemu je: R: = repertoar znakova, M: = množina pravila, I: = jedna intuicija (Nake).

Dodatno uvoditi u programe i socijalnu funkciju ne predstavlja nikakve načelne, ali ipak — faktične poteškoće.

Odgovarajući estetski program može se opisati kao (M, A, Z, U) pri čemu je: M: = sredstvo pošiljaoca; A: = svojstvo adresata, Z: = odnos prema cilju za adresata, U: = utjecaj okoline; (Alsleben).

3. funkcija je još velikim dijelom nepoznata.

I kompjuterske grafike 2. 1960. i 4. 1960. Kurda Alslebena i Corda Passowa ostvaruju putem kompjutera (analognog računala s crtačim automatom) u prvom redu 1. funkciju.

2. funkcija je uzeta u obzir naknadnom intuitivnom selekcijom. 3. funkcija nije napose obrađena.

Kompjuterska grafika 2. 1960. ukodirana je prvenstveno repertoarom senzuala: Statistički poremećena figuracija krivulja kao tekstura; boje DIN 1 : 1 : 1, 20 : 5 : 4.

Kompjuterska grafika 4. 1960. ukodirana je prvenstveno repertoarom znakova i senzuala:

Znakovi: simboli — diferencijalna jednadžba s izmijenjenim parametrima.

Senzuali: figuracije krivulja, figuracije ploha, tekstura linija; plošna figuracija iluzija:

Boje DIN 20 : 5 : 4, 1 : 1 : 1; pomicanja iluzija.

(Neki daljnji repertoari, kao što je na primjer onaj s konotacijama, zasada se ne mogu točno odrediti na zadovoljavajući način.)«

11 4. 1960, 1960

collaborator: cord passow

computer: analog computer

external device: plotter

place of origin: hamburg, f. r. germany

»Der Kunst kommen, wie ähnlich jeder höheren geistigen Aktivität, als Primärfunktionen zu:

1. eine Erkenntnis-Funktion als Spiel und Innovation;

2. eine soziale Funktion als Kommunikation und anderer adressierter Wirkungen;

3. eine biologische Funktion als unadressierte Manifestation. Den Funktionen ist gemeinsam, dass sie überwiegend sinnlich — oder seltener intellektual-ästhetisch sind.

Es ist zu erstreben, dass ästhetische Computer-Programme alle drei Funktionen involvieren. Zur Zeit beschränken sich die Programme in der Regel auf die Erkenntnis-Funktion. Typisch dafür ist die Beschreibung eines ästhetischen Programms als (R, M, I) wobei bedeuten: R: = Repertoire von Zeichen, M: = Menge von Regeln, I: = eine Intuition; (Nake).

Zusätzlich in Programme auch die soziale Funktion einzuführen, bereitet keine prinzipiellen, jedoch noch faktische Schwierigkeiten. Ein entsprechendes ästhetisches Programm ist beschreibbar als (M, A, Z, U), wobei bedeuten: M: = Mittel des Expedienten, A: = Eigenschaften des Adressaten, Z: = Zielverhalten für den Adressaten, U: = Umgebungseinflüsse; (Alsleben).

Die 3. Funktion ist noch weitgehend unbekannt.

Auch die Computergrafiken 2. 1960. und 4. 1960. von Kurd Alsleben und Cord Passow realisieren über den Computer (Analogrechner mit Zeichenautomat) vorrangig die 1. Funktion. Die 2. Funktion ist über nachträgliche intuitive Selektion berücksichtigt. Die 3. Funktion ist nicht gesondert bearbeitet.

Die Computergrafik 2. 1960. ist vorrangig über dem Repertoire der Sensuale encodiert: Statistisch gestörte Kurven-Figuration als Textur; Farben DIN 1:1:1, 20:5:4.

Die Computergrafik 4. 1960 ist vorrangig über den Repertoires der Zeichen und der Sensuale encodiert:

Zeichen: Simbole-Differentialgleichung mit veränderten Parametern.

Sensuale: Kurven-Figurationen, Flächen-Figurationen, Linien-Textur; Flächen-Illusionsfigurationen;

Farben DIN 20:5:4, 1:1:1; Illusionsbewegungen.

(Etliche weitere Repertoires, wie zum Beispiel das der Konnotationen, können zur Zeit noch nicht befriedigend genau angegeben werden.)«



otto beckmann

1908. vladivostok. djeluje u beču.

alfred grassl

1941. beč. djeluje u beču.

grafika:

- 12—19 br. 1—8 elektronska kompjuterska grafika, 1968.  
kompjuter: GEMA 1301, 4021  
periferna naprava: oscilograf »tekonix«  
mjesto nastanka: institut für niederfrequenztechnik der  
t. h., beč, austrija

»Grafomat, naime, ima različite mane. Osim relativno male radne brzine i s tim povezanog niskog stupnja iskorištenja, on je odviše vezan za zastarjelu tehniku crtanja olovkom. Nasuprot tome oscilograf unosi u proces oblikovanja posve nov element. Grafika poprima specifičan novi značaj. Osim toga, uslijed mogućnosti varijacija koje pruža oscilograf postoje kod jednog te istog stohastičkog procesa istodobno najrazličitije izražajne mogućnosti. Neke od tih mogućnosti varijacija sastoje se u mijenjanju stanja amplituda koordiniranih procesa, u promjeni svjetlosti zračenja, sakupljanju vremena, rastezanju vremena i dr. Tako je umjetniku omogućeno da oblikovanjem utječe na tok procesa. Dobivaju se također plošne strukture, dok bi odgovarajuća grafika sa grafomata imala više linearni karakter.

U usporedbi s metodama koje su dosad poznate, a služe za proizvodnju kompjuterskih grafika, ovdje se dobivaju dvije nove važne metode:

1. upotreba generatora šumova kao pravi izvor slučajnosti,
2. upotreba oscilografa da bi se željeni procesi učinili vidljivim.

Da bi se dospjelo do elektroničkih kompjuterskih grafika, bilo je potrebno izvršiti velik broj pokusa. Slika sa ploče ekrana prenosi se određenim postupkom reproduciranja na ploče od aluminijske, dok se kod obojenih radova upotrebljavaju color-key-folije, a jedno i drugo potječe od firme 3 M.«

otto beckmann

1908. vladivostok, works in vienna.

alfred grassl

1941. wien, works in vienna.

graphics:

- 12—19. no 1—8 elektronische computergraphic, 1968  
computer: GEMA 1301, 4021  
external device: oscillograph »tekonix«  
place of origin: institut für niederfrequenztechnik  
der t. h. wien, austria

»Der Grafomat hat nämlich verschiedene Nachteile. Neben der relativ langsamen Arbeitsgeschwindigkeit und dem damit auch geringen Wirkungsgrad klebt er noch zu sehr an der herkömmlichen Technik des Zeichnens mit einem Bleistift. Der Oszillograph bringt demgegenüber ein ganz neues Element in den Gestaltungsprozeß. Die Grafik erhält einen spezifisch neuen Charakter. Außerdem bieten sich bei ein und demselben stochastischen Prozeß durch die Variationsmöglichkeiten, die ein Oszillograph bietet, die verschiedensten Ausdrucksweisen gleichzeitig an. Einige dieser Variationsmöglichkeiten sind die Einstellbarkeit der den Zuständen des Prozesses zugeordneten Amplituden, die Veränderung der Strahlhelligkeit, Zeitraffung, Zeitdehnung u. ä. m. Dadurch ist es dem Künstler möglich, in den ablaufenden Prozeß gestaltend einzugreifen. Man erhält auch flächenhafte Strukturen, während die entsprechende Grafik des Grafomaten mehr linearen Charakter hätte.

Daraus ergeben sich gegenüber den bisher bekannten Methoden zur Erzeugung von Computegrafiken zwei wesentliche Neuerungen:

1. Die Verwendung eines Rauschgenerators als echte Zufallsquelle.
2. Die Benutzung eines Oszillographen, um die gewünschten Prozesse sichtbar zu machen.

Um zum den elektronischen Computergraphiken zu gelangen, war eine Reihe von Versuchen notwendig. Das Schirmbild wird nach einem Reproverfahren auf Aluminiumplatten übertragen, während bei farbigen Arbeiten die Color-Key-Folien, beides von der Firma 3 M stammend, verwendet wurden.«



vladimir bonačić

1938, novi sad. djeluje u zagrebu.

fotografije:

- 20 »PLNOO74« — 2 V. B. 1969, 1969.  
21 »IR. PLNS. 0044. 7714. 7554. 7744« — 3. V. B. 1969, 1969.  
22 »RS. PLMS. 0374. 1024. 0064« — 4. V. B. 1969, 1969.  
23 »PLN« — 5. V. B. 1969, 1969.  
24 »PLN« — 6. V. B. 1969, 1969.  
25 »PLN« — 7. V. B. 1969, 1969.  
26 »PLN« — 8. V. B. 1969, 1969.  
27 »PLN« — 9. V. B. 1969, 1969.  
28 »PLNO434« — 10. V. B. 1969, 1969.

kompjuter: PDP-8

kolor dia:

- 29 »GF0000« — 11. V. B. 1969, 1969.  
30 »GF1110« — 12. V. B. 1969, 1969.

kompjuter: SDS-930

reljef:

- 31 »R. GF100« — 13. V. B. 1969, 1969.

kompjuter: SDS-930

objekti:

- 32 »RANDOM 63« — 1. V. B. 1969, 1969.

kompjuter: PDP-8

- 33 »DIN. GF100« — 14. V. B. 1969, 1969.

- 34 »DIN. PR18« — 15. V. B. 1969, 1969.

kompjuter: SDS-930

periferne naprave: line-printer, ekran katodne cijevi

mjesto nastanka: institut »ruđer bošković«, zagreb, jugoslavija

»DIN. GF100« — 14. V. B. 1969.

»Dinamični objekt kolor dia, elektronska logika (dim.  $1470 \times 1230 \times 120$  mm). Formirano je Galois polje od  $2^5$  elemenata kao polje polinoma iznad  $GF(2)$  tj. 0,1; modulo polinom četvrtog stupnja  $x^4 + x^3 + 1$  (100). To polje odgovara  $2^4$  različita ostatka, odnosno  $2^4$  kongruentnih polinoma. Kongruentne polinome karakterizira ista boja. Polje je sastavljeno od 256 različitih elemenata, odnosno 16 različitih boja. Uz pomoć elektronske logike mogu se digitalno promatrati svi mogući odnosi dvodimenzionalno prikazanih elemenata. Logika omogućuje promatranje svih  $2^{16}-1$  odnosno 65 535 stanja uz pomoć iredecibilnog polinoma 16-og stup-

vladimir bonačić

novi sad, 1938. works in zagreb.

photographs:

- 20 »PLNOO74« — 2. V. B. 1969, 1969.  
21 »IR. PLNS. 0044. 7714. 7554. 7744« — 3. V. B. 1969, 1969.  
22 »RS. PLMS. 0374. 1024. 0064« — 4. V. B. 1969, 1969.  
23 »PLN« — 5. V. B. 1969, 1969.  
24 »PLN« — 6. V. B. 1969, 1969.  
25 »PLN« — 7. V. B. 1969, 1969.  
26 »PLN« — 8. V. B. 1969, 1969.  
27 »PLN« — 9. V. B. 1969, 1969.  
28 »PLNO434« — 10. V. B. 1969, 1969.

computer: PDP-8

color slide:

- 29 »GF0000« — 11. V. B. 1969, 1969.  
30 — »GF1110« — 12. V. B. 1969, 1969.

computer: SDS-930

relief:

- 31 »R. GF100« — 13. V. B. 1969, 1969.

computer: SDS-930

objects:

- 32 »RANDOM 63« — 1. V. B. 1969, 1969.

computer: PDP-8

- 33 »DIN. GF100« — 14. V. B. 1969, 1969.

- 34 »DIN. PR18« — 15. V. B. 1969, 1969.

computer: SDS-930

peripheral units: line-printer + cathode-ray tube screen

place of origin: »ruđer bošković institute«, zagreb, yugoslavia

»DIN. GF100« — 14. V. B. 1969.

Dynamic object — colour slide and electronic logic (dimension  $1470 \times 1230 \times 120$  mm). A Galois field of  $2^5$  elements is formed as a polynomial field above  $GF(2)$ , namely 0,1; modulo polynomial in the fourth degree  $x^4 + x^3 + 1$  (100). This field is equivalent to  $2^4$  different residues, namely  $2^4$  congruent polynomials. Congruent polynomials are characterized by the same colour. The field consists of 256 different elements, namely 16 different colours. With the help of electronic logic all possible relationships of exhibited two-dimensional elements may be observed digitally. The logic offers the possibility of observing all  $2^{16}-1$  namely 65 535



nia u povratnoj vezi  $x^{16} + x^3 + 1$ . Ovisno o promatraču promjena slike odvija se prema otkucaju (clock) svakih 200 milisekundi ili 2 sekunde uvodeći promatrača u pseudoslužajni proces. Uz pomoć daljinske kontrole promatrač se može na svakom unaprijed predviđenom stanju zadržati dugo koliko želi. Upotrijebljen je digitalni kompjuter.\*

**california computer products, inc.**

anaheim, california, sad.

grafike:

kerry strand

35 ribar, 1968.

periferna naprava: CalComp 502/760

36 puž, 1968.

periferna naprava: CalComp 702/770

kerry strand, larry jenkins

37 symplexity, 1968.

periferna naprava: CalComp 702/770

doyle cavin, dee hudson

38 pješčani dolar, 1968.

periferna naprava: CalComp model 188 CRT plotter

dee hudson

39 interludij, 1968.

periferna naprava: CalComp model 188 CRT plotter

jane moon

40 drvorez utamara, 1968.

periferna naprava: CalComp 502/760

kompjuter: GE 425

mjesto nastanka: anaheim, california, sad

states with the help of the irreducible polynomial of the 16th degree in the feedback connexion  $x^{16} + x^3 + 1$ . Depending on the observer the picture changes according to the clock every 200 milliseconds or 2 seconds, introducing the observer into a pseudorandom process. By means of distance control the observer can watch each stage for as long as he likes. The digital computer has been used here.

**california computer products, inc.**

anaheim, california, u. s. a.

graphics:

kerry strand

35 fisherman, 1968

external device: CalComp 502/760

36 snail, 1968

external device: CalComp 702/770

kerry strand, larry jenkins

37 symplexity, 1968

external device: CalComp 502/760

doyle cavin, dee hudson

38 sand dollar, 1968

external device: CalComp model 188 CRT plotter

dee hudson

39 interlude, 1968

external device: CalComp model 188 CRT plotter

jane moon

40 utamaro woodcut, 1968

external device: CalComp 502/760

computer: GE 425

place of origin: anaheim, california, u. s. a.



compos 68

jan baptist bedaux

1947. bergen op zoom. djeluje u utrecht.

jeroen clausman

1947. maartensdijk. djeluje u utrecht.

arthur veen

1947. utrecht. djeluje u utrecht.

grafike:

- 41 compos 68 serija I i serija II, 1968.
- 42 primjer razvoja programa za generiranje linija, 1969.

multipl:

- 43 compos hobby kutija, 1969.  
kompjuter: El-X8, Philips  
mjesto nastanka: utrecht, državno sveučilište, nizozemska

»Compos 68 serija I i serija II.

Ove su serije izgrađene da bi se koliko je god moguće pokazao efekt estetskog pravila.

Serija I načinjena je u skladu s ovom teorijom: Svaka pravokutna ploha ima vrijednost koja je jednaka njezinoj površini pomnoženoj s udaljenošću od centra kompozicije i podijeljenoj s udaljenošću od najbližeg kuta. Za svaku plohu mora postojati druga ploha s jednakom vrijednošću. Te dvije plohe prikazane su u jednakoj boji, pa tako oko lakše prepoznaje parove.

U seriji II plohe su izabrane potpuno slučajno. No one su jednake boje, one su također pravokutne, a dimenzije su im iste kao i u seriji I. Prema tome, jedina je razlika u estetskom pravilu (teorija kompozicije).

Sada je promatrač kadar da subjektivno prosuđuje perfektno objektivno izrađenu teoriju. Izrađeno je više primjeraka da bi se isključio faktor vjerojatnosti.«

waldemar cordeiro

1925. rim, djeluje u são paulu.

lista

- 44 informativni sadržaj triju suglasnika i triju samoglasnika, 1968.  
suradnik: jorge moscati  
kompjuter: IBM 360/44  
mjesto nastanka: são paulo, brazil

compos 68

jan baptist bedaux

1947, bergen op zoom, works in utrecht.

jeroen clausman

1947, maartensdijk, works in utrecht.

arthur veen

1947, utrecht, works in utrecht.

graphics:

- 41 compos 68 series I and series II, 1968
- 42 example of the development of a program to generate lines, 1969

multiple:

- 43 compos hobby box, 1969  
computer: E1-X8, Philips  
place of origin: utrecht, state university, netherlands

»Compos 68 serie I and serie II.

These series are made to show the effect of an aesthetical rule as clear as possible.

Series I is made conform the following theory: Each rectangular plane has a value which is equal to its surface, multiplied by the distance to the centre of the composition divided by the distance to the nearest corner. For every plane there must be another plane with the same value. These two planes are given the same colour, so it is easier for the eye to recognize the pairs.

In series II the planes are chosen completely at random. But they have the same colours, they are also rectangular and the dimensions are the same as in series I. Thus the only difference is the aesthetical rule (compository theory).

The spectator is able now to judge subjectively, the perfect objectively worked out theory. There are made more specimen to eliminate the factor 'chance'.«

waldemar cordeiro

1925, rome, works in são paulo.

list

- 44 il contenuto informativo di tre consonanti e tre vocali, 1968  
collaborator: jorge moscati  
computer: IBM 360/44  
place of origin: são paulo, brasil



»Program donosi skupine od po šest slova, sastavljene svaka od tri samoglasnika i tri suglasnika, raspodijeljene naizmjenice prema pseudo-kauzalnim brojevima i u skladu s frekvencijom pojave koja je približno razmjerna s vjerojatnošću s kojom se početna slova riječi javljaju u rječniku portugalskog jezika.

Grupe od dva ili tri slova, koje imaju neko značenje, vrednovane su po jednoj tabeli koja, računajući broj redaka objašnjenja grupe u rječniku, ima raspon od ničice do najviše devet. Vrednovanje se zasniva na dvoznačnosti: što više riječi treba da bi se neka riječ objasnila, to je ona značenski jača. Brojevi koji stoje uz bok svake skupine prema tome su zbir vrijednosti grupe, predstavljaju dakle ukupnost značenske vrijednosti skupine od šest slova.«

**charles csuri**

1922. vuly, ohio. djeluje u columbusu, ohio.

film:

45 kolibrić, 1967.

grafika:

46 čovjek sine curve, 1967.

47 slučajno raspoređivanje boje, 1967.

fotografije:

48 krajolik, 1968.

49 kolibrić, 1968.

50 čovjek sine curve, 1968—1969.

51 ptica u šeširu, 1969.

suradnik: james shaffer

kompjuter: IBM 7094 i IBM 1620

mjesto nastanka: ohio, državno sveučilište

»Il programma genera insieme di sei lettere composti da tre vocali e tre consonanti disposte alternativamente secondo numeri pseudo-casuali e secondo una frequenza di apparizione approssimativamente proporzionale alla probabilità con che le lettere iniziali delle parole appaiono nel dizionario della lingua portoghese.

I gruppi di due o tre lettere che hanno significato sono valutati secondo una tabela che, contando il numero di righe con cui il gruppo è spiegato nel dizionario, va da 0 a un massimo di 9. La valutazione è fondata nell'ambiguità: quante più parole sono necessarie per spiegare una parola tanto maggiore è la significatività. I numeri che appaiono al lato di ogni insieme sono allora la somma dei valori dei gruppi, cioè il totale di significatività dell'insieme di sei lettere.«

**charles csuri**

1922, vuly, ohio, works in columbus, ohio.

film:

45 hummingbird, 1967

graphics:

46 sine curve man, 1967

47 random color distribution, 1967

photographs:

48 landscape, 1968

49 hummingbird, 1968

50 sine curve man, 1968—1969

51 bird in a hat, 1969

collaborator: james shaffer

computer: IBM 7094 and IBM 1620

place of origin: ohio, state university, u. s. a.

*Osnovna tehnika za kompjutersku grafiku*

*Poslužili smo se ovom tehnikom:*

1. Napravljen je crtkasto-točkast umjetnički crtež motiva koji je predviđen za eksperiment. 2. Crtež je namješten na plotter s analoškim izlazom. Plotter pokreće analoški digitalni konverter čiji rezultati izlaze na bušenoj papirnoj traci. Poslužilac plottera kopirao je točno crtice i točke u crtežu, a njihove koordinate registrirane su na papirnoj traci. 3. Papirnu traku očitao je kompjuter IBM 1620 i pretvorio u bušene kartice. To su sada postali ulazni podaci. Spomenuto pretvaranje izvršeno je pomoću posebnog potprograma. 4.

*»Basic technique for computer graphics*

*The technique we used is as follows:*

(1) An artistic drawing was made with line segments or points of the subject matter to be used. (2) This was placed on an X and Y plotter with an analog output. The plotter drives an Analog Digital Converter which has an output of paper tape. As the drawing was scanned by an operator, X and Y coordinates of points were recorded on paper tape. (3) The paper tape was scanned by the IBM 1620 computer and converted into cards. This became the data deck. A special routine was written which made the conversion. (4)



Utvrđeni su tipovi modifikacije forme, kao i matematički procesi potrebni da se ta modifikacija provede. 5. Napisan je program koji opisuje matematičke operacije što ih treba izvršiti i propušten kroz kompjuter IBM 7094. Kompjuter postupa prema programu i bilježi podatke na novu seriju bušenih kartica ili magnetsku traku. 6. U ovoj fazi donijeta je druga odluka o boji i širini linija za transformacije. 7. Sprega kompjutera IBM 1620 i plottera prima nove kartice ili magnetske trake i nanosi crteže na papir. Plotter našeg istraživačkog centra može crtati na papiru širine 75 cm, a dužine 36 m. Linije koje povlači mogu biti nježne kao one na najfinije sjenčenim (šrafiranim) mapama, ili debele sve do 3 mm. Crtači medij je tuš, a upotrebljava se puna skala boja. Nedavno smo izradili metodu za prenošenje rezultata sa plottera na platno i plastične folije. Poslužili smo se varijacijom tehnike foto-najlon skrin. To dopušta upotrebu trajnog materijala kao što su uljane boje.\*

darel d. eschbach, jr.

1940. toledo, ohio. djeluje u toledo, ohio.

grafike:

- 52 ruže (IX)
  - 53 napola ondje (XI)
  - 54 kutije II (XIII)
  - 55 kutije III (XIV)
  - 56 središte (XV)
  - 57 krivulje (XVI)
  - 58 više kutija (XVII)
  - 59 više kutija (XIX)
  - 60 potpis (XX)
- kompjuter: IBM 1620  
 periferna naprava: IBM 1627 plotter  
 mjesto nastanka: toledo, sveučilište, sad

»Ruže (IX)

Svaki crtež ruže sastoji se od 120 peterokuta. Šezdeset ih je zarotirano u svim pravcima. Najprije je iscrtan petorokut koji je najbliže sredini, a zatim iscrtano još 59 peterokuta pri čemu je svaki daljnji izveden u dimenzijama koje su 50% veće i zarotiranije, 066916 radijana ulijevo. Isto je učinjeno s rotacijom udesno, i tako je lik dovršen.\*

Decisions were made about the type of form modification and the mathematical steps required to accomplish it. (5) A computer program was written which states the mathematical operations to be performed, and then it was sent through the IBM 7094 computer. The computer executes the program and registers the information on a new deck of cards or a magnetic tape. (6) At this point another decision was made about the color and line width for the transformations. (7) IBM 1620 computerplotter attachment receives these new cards or magnetic tapes and draws the images on paper. The plotter at our Research Center can handle paper 30" wide and 120' long. It makes lines as delicate as a fine contour map line and up to  $\frac{1}{8}$ " in width. The medium is India ink and there is a full range of colors. Recently, we developed a method to transfer the output from the plotter to canvas and plastic sheets. We used a variation on the photo-nylon screen technique. This allows for a permanent material such as paint.\*

darel d. eschbach, jr.

1940, toledo, ohio, works in toledo, ohio.

graphics:

- 52 roses (IX)
  - 53 half-there (XI)
  - 54 boxes II (XIII)
  - 55 boxes III (XIV)
  - 56 the center (XV)
  - 57 curves (XVI)
  - 58 more boxes (XVII)
  - 59 more boxes (XIX)
  - 60 signature (XX)
- computer: IBM 1620  
 external device: IBM 1627 plotter  
 place of origin: toledo university, u. s. a.

»Roses (IX)

Each Rose design is made up of 120 pentagons. There are sixty rotated in each direction. The innermost pentagon is drawn first then fifty-nine more were drawn each 50% larger and rotated 066916 radians to the left. The same thing was done but with the rotation to the right to complete the figure.\*



**william allan fetter**

1928. independence, missouri. djeluje u seattleu, washington.

grafike:

- 61 boeing 727 straga, 1968.  
suradnik: **robert tingley**  
kompjuter: IBM 7094  
periferna naprava: gerber plotter
- 62 elipsoidna forma, 1968.  
suradnik: **robert tingley**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: gerber plotter
- 63—65 postepeni prikaz aerodroma john f. kennedy, 1968.  
suradnici: **morris h. goldberg, francis p. wilson**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: gerber plotter
- 66 geometrija ulaza u stroj, 1968.  
suradnici: **constantino lazzaretti, f. michael welland, jones l. berry**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: gerber plotter
- 67 sistem 7 ljudski likovi u pilotskoj kabini, 1968.  
suradnici: **kenneth frank, robert fee**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: gerber plotter
- 68 sistem 20 ljudski likovi u hoduu, 1968.  
suradnici: **robert tingley, robert fee, francis wilson**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: CalComp plotter
- 69 sistem 20 ljudski likovi u trku, 1968.  
suradnici: **robert tingley, robert fee, francis p. wilson**  
kompjuter: CDC 6600  
periferna naprava: CalComp plotter  
mjesto nastanka: boeing computer graphics, bellevue, washington, sad

**alan mark france**

1943. soulsdon. djeluje u Londonu.

grafike:

- 70 kretanje u putanji, 1968.

**william allan fetter**

1928, independence, missouri, works in seattle, washington.

graphics:

- 61 rear view of boeing 727, 1968  
collaborator: **robert tingley**  
computer: IBM 7094  
external device: gerber plotter
- 62 elipsoid form, 1968  
collaborator: **robert tingley**  
computer: CDC 6600  
external device: gerber plotter
- 63—65 sequential views of john f. kennedy airport, 1968  
collaborators: **morris h. goldberg, francis p. wilson**  
computer: CDC 6600  
external device: gerber plotter
- 66 engine inlet geometry, 1968  
collaborators: **constantino lazzaretti, f. michael welland, jones l. berry**  
computer: CDC 6600  
external device: gerber plotter
- 67 seven-system human figures in cockpit, 1968  
collaborators: **kenneth frank, robert fee**  
computer: CDC 6600  
external device: gerber plotter
- 68 twenty-system human figure walking, 1968  
collaborators: **robert tingley, robert fee, francis wilson**  
computer: CDC 6600  
external device: CalComp plotter
- 69 twenty-system human figure running, 1968  
collaborators: **robert tingley, robert fee, francis wilson**  
computer: CDC 6600  
external device: CalComp plotter  
place of origin: boeing computer graphics, bellevue, washington, u. s. a.

**alan mark france**

1943, soulsdon, works in london.

graphics:

- 70 orbital progression, 1968



- 71 štipanje, 1968.  
 72 ekspanzija, 1968.  
 73 ciklus jedan, 1968.  
 74 muha i pauk, 1968.  
 75 ciklus dva, 1968.  
 76 tulipan, 1968.  
 77 pravokutna studija, 1968.  
 78 brzina svjetla, 1968.  
 79 odraz, 1968.  
 kompjuter: ICL 1900 series 1905  
 periferna naprava: CalComp graph plotter 364 (ICL 1934/4)  
 mjesto nastanka: international computers limited, london, velika britanija

»Jedan način pristupanja kompjuterskoj grafici.

Metoda koju upotrebljavam za produkciju svojih crteža u osnovi je vrlo jednostavna. Dosta čestim ponavljanjem i malim varijacijama neke jednostavne figure, kao što su elipsa ili pravokutnik, mogu se izgraditi kompleksni i interesantni uzorci. Uvođenjem malih, međusobno ovisnih varijabla postižu se kompleksnosti koje pomoću povoljno zadanih slogova parametara čine konačno proizvedeni crtež interesantnijim od jednostavnog skupljanja srodnih oblika.

Osnovni podaci za crteže dobivaju se pomoću nekoliko figura bušenih u komadu papirne trake. To su dimenzije figure, promjene veličine za svako ponavljanje figure, kut za koji treba zakretati figuru i broj ponavljanja figure.

Program zatim računa koordinate traženih figura i crta ih kompjuterski upravljanim strojem za crtanje, nazvanim »digital incremental plotter« (digitalni diferencijalni crtač) ili graph plotter.

Parametri, koji određuju veličinu i razvijanje osnovne figure, mogu biti koja god kombinacija pozitivnih i negativnih brojeva. Oni daju velik broj mogućih interakcija, generirajući očividno nesrodne crteže.

Premda je proces jednostavan u konceptu i primjeni, golemi broj proračuna i preciznih crteža, sadržan u tom načinu generiranja crteža, činio bi ovu tehniku nemogućom bez pomoći kompjutera.

Mijenjanjem veličine i položaja, što su funkcije kompleksnih matematskih izraza, te upotrebom naslijepo generiranih brojeva radi utjecanja na proces nekog crteža, mogla bi razgranjivanja uzduž linija opetovanih figura u toku napredovanja crteža prouzrokovati mijenjanje osnovnog oblika figure.

- 71 pinch, 1968  
 72 expansion, 1968  
 73 cycle one, 1968  
 74 fly and spider, 1968  
 75 cycle two, 1968  
 76 tulip, 1968  
 77 rectangular study, 1968  
 78 light speed, 1968  
 79 reflection, 1968  
 computer: ICL 1900 series 1905  
 external device: CalComp graph plotter 364 (ICL 1934/4)  
 place of origin: international computers limited, london, great britain

»One approach to computer graphics.

The method employed for producing my drawings is basically very simple. If a simple figure such as an ellipse or a rectangle is repeated often enough, with small variations, complex and interesting patterns can be built up. The introduction of small interdependent variables has the effect of introducing complexities that make the final design produced by any given set of parameters more interesting than a simple aggregation of related shapes.

The basic design specifications are provided by a few figures punched in a piece of paper tape — the dimensions of the figure, the angle by which the figure is to be rotated, and the number of times the figures is to be repeated. The program then calculates the co-ordinates of the required figures and plots them on a computercontrolled drawing machine called a 'digital incremental plotter' or graph plotter.

The parameters concerning the size, and development of the basic figure may be any combination of positive and negative numbers, giving a large number of possible interactions and generating apparently unrelated designs.

While the process is simple in concept and application, the vast amount of calculation and precision drawing involved in this form of design generation would render this technique impractical without the powers of the computer.

Developments along the lines of repeated figures could perhaps include changing the basic shape of the figure as the design progresses, using size and position changes that are functions of more complex mathematical expressions, and using randomly generated numbers to influence the progress



*Upotreba kompjutera za izradu dopadljivih slika, kako ja to činim, odgovora pristupanju lijenog čovjeka djelu. Ja ubacujem nekoliko bez mnogo razmišljanja izabranih figura, a program i stroj izvršavaju mehanički posao, i pojavljuje se slika koju mogu spremiti, ili baciti, kako me volja.»*

david r. garrison

art research center, buffalo, new york, sad.

grafike:

- 80 hipotetička ploha br. 1, 1968./1969.  
kompjuter: IBM 6400 + IBM 360/20  
periferne naprave: CDC printer, IBM printer, 029  
keypunch (IBM)  
mjesto izvedbe: buffalo, new york, sad.

*\*program perm (input, output, tape 5 = input, tape 6 = output)*

*to je program za štampanje na kompjuteru.*

*sastoji se od skupine od 120 permutacija razina točaka podataka na zamišljenoj statističkoj površini. otisak koji iz toga proizlazi matematički je stvorena, dvodimenzionalna šara različite gustoće točaka.*

*uzorci gustoće (karakter znakova) za svako područje određeni su dodjeljivanjem jedne numeričke vrijednosti, koja predstavlja statističku gustoću tog područja.*

*kompjuter analizira taj ulazni podatak i provodi statistiku raspoređenosti gustoće, a ovisno o toj informaciji odlučuje se za odgovarajući uzorak gustoće točaka ili skupinu znakova za svako područje. karakter znakova raspoloživ za stvaranje uzoraka nije ograničen na slova abecede i brojeve. polaganjem jednog znaka na neki drugi može se stvoriti bezbroj jedinstvenih znakovnih oblika. nekoliko primjera toga postupka pokazuje i ova skupina.*

*dvodimenzionalni oblici u otiscima proizlaze iz prethodnih umjetnikovih studija olovkom na papiru: kompjuter je bio kadar prikazati ova područja analizirajući ulazni podatak koji se sastoji od koordinatnih mjerenja na svakoj točki gdje se dva pravca sijeku.*

*granice između dva različita područja ostavio je kompjuter praznim. to objašnjava bijele razmake između koncentričnih četvorina i za dijagonale bijele prostore koji se sijeku.*

*of a design. My application of the computer to producing pleasing designs is a lazy man's approach — I supply a few figures, chosen without much thought, the program and the machine do the donkey work, and do? a design — to be preserved or rejected as I will.»*

david r. garrison

art research center, buffalo, new york, u. s. a.

prints:

- 80 hypothetical surface no. 1, 1968/1969  
computer: IBM 6400 + IBM 360/20  
external devices: CDC printer, IBM printer,  
029 keypunch (IBM)  
place of origin: buffalo, new york, u. s. a.

*program perm (input, output, tape 5 = input, tape 6 = output)*

*this is a program of computer prints.*

*it consists of an array of one hundred twenty permutations of data point levels on hypothetical statistical surfaces. the resulting prints are mathematically generated, twodimensional dot density patterns.*

*the density patterns (type characters) for each area are the density patterns (type characters) for each area determined by assigning each area a numerical value, which represents the statistical population of that area.*

*the computer analyzes that input data and performs a statistical frequency distribution, from which information II decides on the correct dot density pattern or set of type characters for each area. the type characters available for creating patterns are not limited to the letters and numbers of the alphabet. an infinite number of unique character designs can be created by overplaying one type character on top of another, some examples of this procedure can be seen in this array.*

*the two-dimensional shapes in the prints were derived from preliminary pencil and paper studies by the artist: the computer was able to delineate these areas by analyzing input data which consists of down and across coordinate measurements at every point where two straight lines intersect.*

*the borders between the different areas are left by the computer as white spaces. this accounts for the white spaces between the concentric squares and for the intersecting diagonal white spaces.*



umjetnost pravljenja otisaka, tj. pravljenja većeg broja originala, stara je umjetnost koja je doživjela mnoge promjene u tehnici.

ali promjena sredstava nije bilo mnogo u toku stoljeća. uvođenje kompjutera kao novog sredstva za pravljenje otisaka trebalo je da otvori novu dimenziju u umjetnosti.

permutacije u skupini jesu ove:

12345	21345	31245	41235	51234
12354	21354	31254	41253	51243
13245	23145	32145	42135	52134
13254	23154	32154	42153	52143
14235	24135	34125	43125	53124
14253	24153	34152	43152	53142
15234	25134	35124	45123	54123
15243	25143	35142	45132	54132
12435	21435	31425	41325	51324
12453	21453	31452	41352	51342
13425	23415	32415	42315	52314
13452	23451	32451	42351	52341
14325	24315	34215	43215	53214
14352	24351	34251	43251	53241
15324	25314	35214	45213	54213
15342	25341	35241	45231	54231
12534	21534	31524	41523	51423
12543	21543	31542	41532	51432
13524	23514	32514	42513	52413
13542	23541	32541	42531	52431
14523	24513	34512	43512	53412
14532	24531	34521	43521	53421
15423	25413	35412	45312	54312
15432	25431	35421	45321	54321

stop.  
end.

### jens harke

1944, djeluje u hamburgu.

grafike:

- 81 program iz 1, 2, 3; faktori 1/1
- 82 program iz 1, 2, 3; kompjuterska varijanta 1/2
- 83 program iz 1, 2, 3; kompjuterska varijanta 2/1  
kompjuter: graphomat zeichencomputer va hamburg  
mjesto nastanka: hamburg, njemačka

the art of printmaking — that is, of making multiple originals — is an old art which has undergone many changes in technique. however, changes in the tools have been few over the centuries. the introduction of the computer as a new tool for the printmaker should open a whole new dimension to the art.

the permutations of the array are as follows:

12345	21345	31245	41235	51234
12354	21354	31254	41253	51243
13245	23145	32145	42135	52134
13254	23154	32154	42153	52143
14235	24135	34125	43125	53124
14253	24153	34152	43152	53142
15234	25134	35124	45123	54123
15243	25143	35142	45132	54132
12435	21435	31425	41325	51324
12453	21453	31452	41352	51342
13425	23415	32415	42315	52314
13452	23451	32451	42351	52341
14325	24315	34215	43215	53214
14352	24351	34251	43251	53241
15324	25314	35214	45213	54213
15342	25341	35241	45231	54231
12534	21534	31524	41523	51423
12543	21543	31542	41532	51432
13524	23514	32514	42513	52413
13542	23541	32541	42531	52431
14523	24513	34512	43512	53412
14532	24531	34521	43521	53421
15423	25413	35412	45312	54312
15432	25431	35421	45321	54321

stop.  
end.

### jens harke

1944, works in hamburg.

graphics:

- 81 programm aus 1, 2, 3; faktoren 1/1
- 82 programm aus 1, 2, 3; computervariante 1/2
- 83 programm aus 1, 2, 3; computervariante 2/1  
computer: graphomat zeichencomputer va hamburg  
place of origin: hamburg, germany



»Radovi za t-4 nacrtani su pomoću kompjutera ZUSE GRAPHOMAT na temelju programa koji sam sastavio, a razvio sam ga iz niza brojeva 1, 2, 3. U procesima nizanja i permutacije (kao što je okretanje, zbrajanje i dr.) nastaje grafička slika koja je u mojem prilogu za t-4 označena sa 1:1. Svaka ugaona točka na toj grafici ubačena je u kompjuter kao točka u jednom koordinacionom sistemu (pomoću bušene trake). Tada je kompjuter posredstvom crteža reproducirao program 1:1. Objekti koji su označeni sa 1:2 odnosno 2:1 prave su kompjuterske varijante koje je stroj u postupku prespajanja koordinata izveo bez nove bušene vrpce.«

leon d. harmon, kenneth c. knowlton  
djeluju u murray-hillu, new jersey.

fotografije:

- 84 galebovi
  - 85 zidna slika
  - 86 telefon
  - 87 gotički izljev
- kompjuter: stromberg carlson 4020 microfilm printer  
mjesto nastanka: bell telephone laboratories, murray-hill,  
new jersey, sad.

»Kompjuterski obrađene slike.

Od fotografija nekog stvarnog predmeta napravi se 35-mm dijapozitiv i »očita« se aparatom sličnim televizijskoj kameri. Električni impulsi koji nastaju prilikom tog očitavanja pretvaraju se u brojevi kod na magnetofonskoj traci. Tako se dobiva slika izražena u numeričkom mediju što je neophodno potrebno za kompjutersku obradu.

Prva je faza kompjuterske obrade raščlanjivanje slike na 88 redova sa po 132 pozicije jedinice po retku. Sada se izračunava prosječna svjetlosna vrijednost svake jedinice; tako nastaje  $11.616^1$  ( $88 \times 132$ ) brojeva.

Svjetlosne vrijednosti kodiraju se u brojeve, od 0 do 15, koji predstavljaju bijelo, crno i 14 međuvrijednosti preljeva sivog. Izvornu sliku sada čini 11.616 brojeva od kojih svaki predstavlja jednu točku rastera s jednom od 16 mogućih svjetlosnih vrijednosti<sup>2</sup>.

Na kompjuterski obrađenoj slici svjetlosna vrijednost se reproducira brojem crnih točaka u četvorini veličine  $11 \times 11^3$ ,

»Die Arbeiten zur T-4 sind durch den Komputer ZUSE GRAPHOMAT gezeichnet worden nachdem von mir ein Programm erstellt worden ist, dass ich aus der Zahlenreihe, 1, 2, 3 entwickelt habe. Durch Prozesse der Reihung und Permutation (wie Drehung, Addition u. a. m.) entsteht das grafische Bild, das in meinem T-4 Beitrag mit 1:1 bezeichnet ist. Jeder Eckpunkt auf dieser Grafik ist dem Komputer als Punkt in einem Koordinationssystem eingegeben worden (mittels eines Lochstreifens). Dann hat der Komputer mittels Zeichnung das Programm 1:1 reproduziert. Die Objekte, die mit 1:2 bzw. 2:1 bezeichnet sind, sind echte Komputervarianten, die dieser nach einem Koordinatenumschaltvorgang ohne neuen Lochstreifen erstellt hat. «

leon d. harmon, kenneth c. knowlton  
working in murray hill, new jersey.

photographs:

- 84 gulls
  - 85 mural
  - 86 telephone
  - 87 gargoyle
- computer: stromberg carlson 4020 microfilm printer  
place of origin: bell telephone laboratories, murray hill,  
new jersey, u. s. a.

»Computer-processed pictures.

A 35-mm transparency is made from a photo of some real-world object and is scanned by a machine similar to a television camera. The resultant electrical signals are converted into numerical representations on magnetic tape. This provides a digitized version of the picture for computer processing.

The first step taken the computer is to fragment the picture into 88 rows of 132 fragments per row. The average brightness level of each fragment is computed; thus  $11.616^4$  ( $88 \times 132$ ) numbers are generated.

The brightness levels are encoded into numbers 0 to 15 through which stand for white, black, and 14 intermediate shades of gray. The original picture is now represented by 11.616 numbers each one of which represents a small area having one of possible density (brightness) values<sup>2</sup>.

In the processed picture a given density is reproduced by the number of black dots occupying an  $11 \times 11$  square<sup>3</sup>,



a taj se raspored točaka ucrtava na mikrofilm pomoću mikrofilm-printera. Umjesto da se točke unesu nasumce unutar spomenute četvorine u razmjeru koji zahtijeva određena svjetlosna vrijednost, one se raspoređuju u mikrouzorke koji se mogu razaznati povećanjem. Na primjer, jedan preljev svjetlosivog (recimo svjetlosne vrijednosti 5) zahtijeva (idealno) 42 crne točke. Tako se u grubom taj broj točaka strukturira da oblikuje kuću, ili mačku, ili prometni signal, kišobran itd. Slično tomu, neki gotovo crni element (recimo svjetlosne vrijednosti 14, što traži 111 točaka) može biti munja, bijela pruga na crnoj pozadini, itd. Postoji ukupno 141 takav mikrouzorak<sup>4</sup>. Kod nekih svjetlosnih vrijednosti može se birati čak između 14 uzoraka, dok druge nemaju više od 5. Kad je potrebna neka svjetlosna vrijednost, kompjuter odabire nasumce među uzorcima koji odgovaraju toj vrijednosti; različite vjerojatnosti mogu se pridodati različitim uzorcima unutar određene svjetlosne vrijednosti.

Cijela se slika zapravo proizvodi na šest četvorina mikrofilma (12 za detaljniju sliku telefona), budući da mikrofilm-printer ima finoću rastera od samo 500 razlučljivih vodoravnih točaka, a nama su potrebne  $132 \times 11 = 1452$  točke na toj dimenziji. Tih šest mikrofilmskih četvorina povećaju se zatim fotografski, nalijepe zajedno i ponovo fotografiraju, čime nastaje konačni visokokontrastni negativ veličine  $20 \times 25$  cm. Taj se negativ zatim upotrebljava za pravljenje velikih kopija. Gledano izbliza, mnogi se sitni uzorci točaka jasno vide, ali ako ne znate točno što treba tražiti, velika slika (opći »gestalt«) ostaje neuočljiva. Gledajući iz sve veće udaljenosti, mali uzorci nestaju a velika se slika javlja.

Ima više razloga za eksperimentiranje tim slikama:

- razvijanje novih programskih sustava koji mogu lako i brzo operirati grafičkim podacima.
- istraživanje novih umjetničkih formi stvorenih pomoću kompjutera,
- ispitivanje nekih aspekata ljudske percepcije uzoraka.«

and this dot array is produced on microfilm by a microfilm printer. Instead of randomly sprinkling black dots over the  $11 \times 11$  square in the proportion called for by any given brightness level, the dots are organized into micropatterns which can be seen at close range. For example, a light gray (say brightness level 5) requires (ideally) 42 black dots. So approximately this number of black dots is structured to form either a house, or a cat, or a stop light, or an umbrella, etc. Similarly a nearly black element (say level 14, requiring 111 black dots) might be a lightning flash, a white division sign on a black background, etc. There are a total of 141 patterns<sup>4</sup>. Some brightness levels have as many as 14 to choose from, while others have as few as 5. When a particular brightness level is called for, the computer makes a random choice among the set which fits that level; different probabilities may be assigned to different patterns within a given level.

The overall picture is actually produced on 6 frames of microfilm (12 for the more detailed telephone picture) because the resolution of the microfilm printer is only 500 separable dots horizontally, where as we need  $132 \times 11 = 1452$  dots along that dimension. The 6 microfilm frames are then enlarged photographically, pasted together, and rephotographed to produce a final high-contrast  $8'' \times 10''$  negative. This negative is then used to produce large prints. At close viewing distances the many tiny patterns are clearly visible, but unless you know exactly what to look for, the large picture (the overall »Gestalt«) cannot be perceived. With increasingly great viewing distances the small patterns disappear, and the overall picture emerges.

There are several reasons for experimenting with these pictures:

- To develop new computer languages which can easily and quickly manipulate graphical data
- To explore new forms of computer-produced art
- To examine some aspects of human pattern perception.«

<sup>1</sup> Za slike galeba, gotske skulpture i telefona. Akt ima svega 50 redaka sa 100 jedinica po retku; tako za tu sliku nastaje samo 5000 brojeva.

<sup>2</sup> Za slike galeba, gotske skulpture i telefona. Akt je predstavljen za svega 8 svjetlosnih vrijednosti.

<sup>3</sup> Akt je jednostavniji ( $10 \times 10$  slika za svaki mikrouzorak), dok je telefon složeniji ( $15 \times 15$ ).

<sup>4</sup> Akt je ponovo jednostavniji, jer ima svega 16 mogućih uzoraka (po dva za svaku svjetlosnu vrijednost), a telefon pokazuje veću raznolikost (196 raznih mikrouzoraka).

<sup>1</sup> For gull, gargoyle, and telephone pictures. The nude has only 50 rows with 100 fragments per row; thus only 5,000 numbers are generated for that picture.

<sup>2</sup> For gull, gargoyle, and telephone pictures. The nude is represented by only 8 brightness levels.

<sup>3</sup> The nude is simpler ( $10 \times 10$  dots for each micropattern), and the telephone is more complex ( $15 \times 15$ ).

<sup>4</sup> Again, the nude is simpler, having only 16 possible patterns (2 at each level), and the telephone has greater variety (196 different micropatterns).«